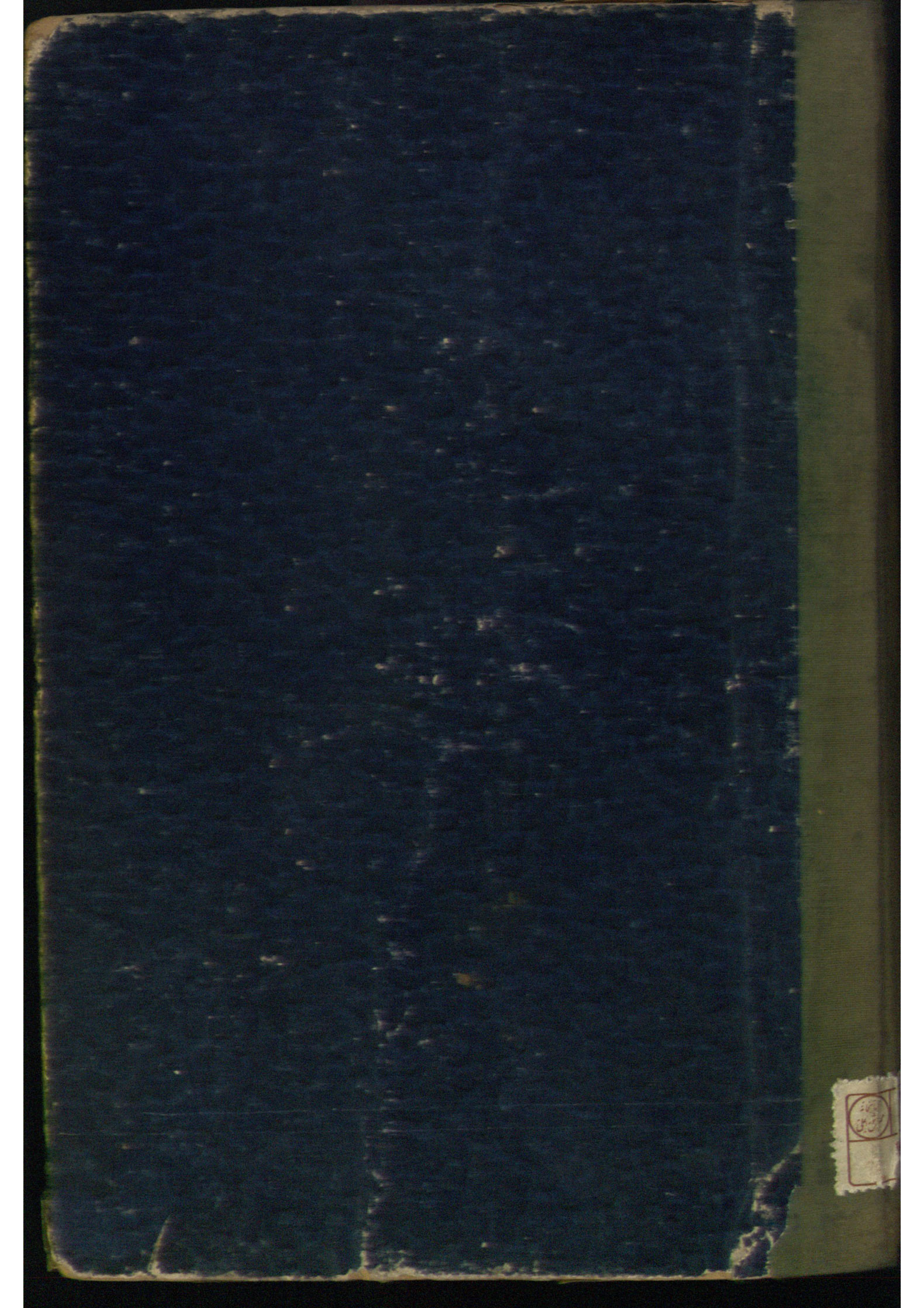
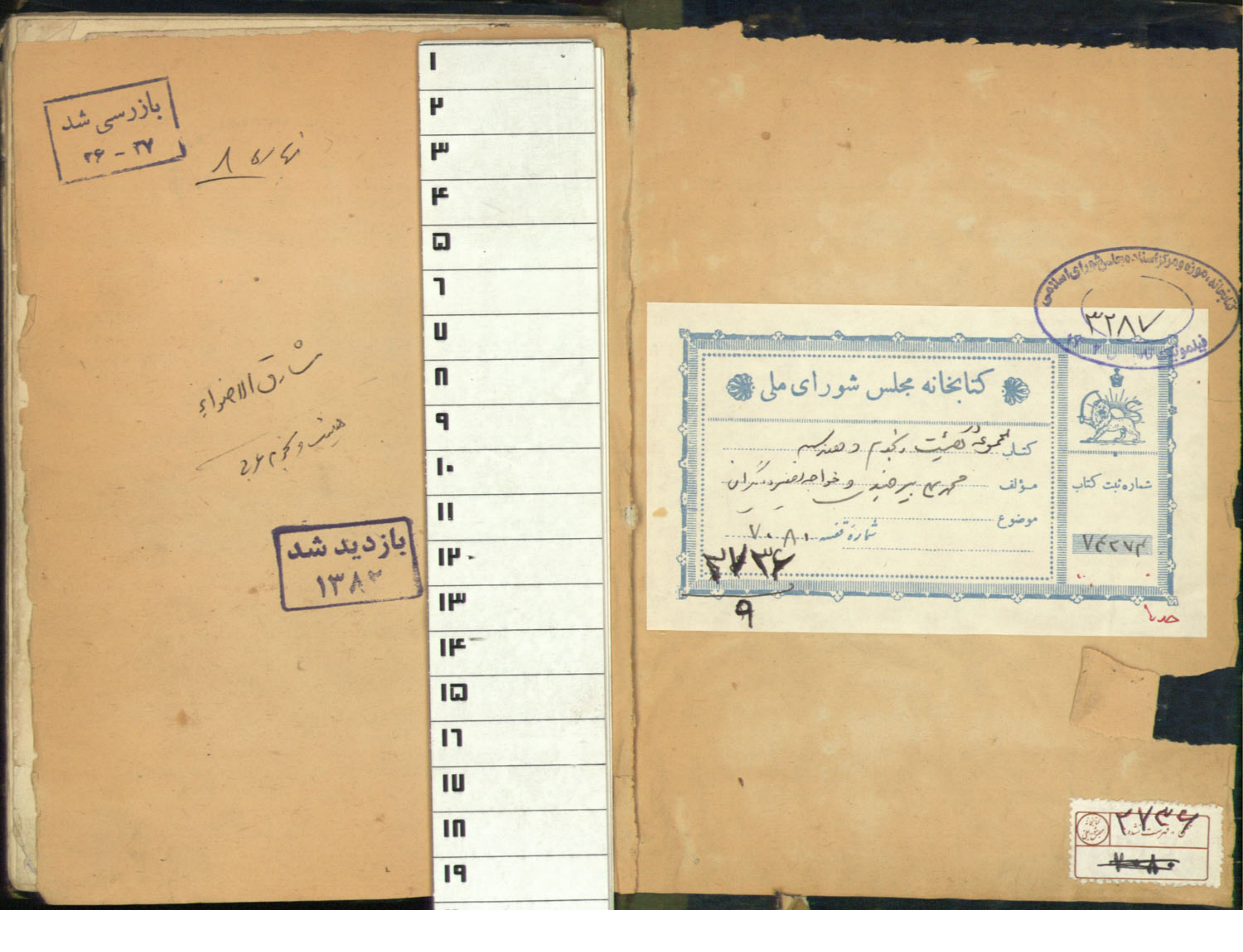
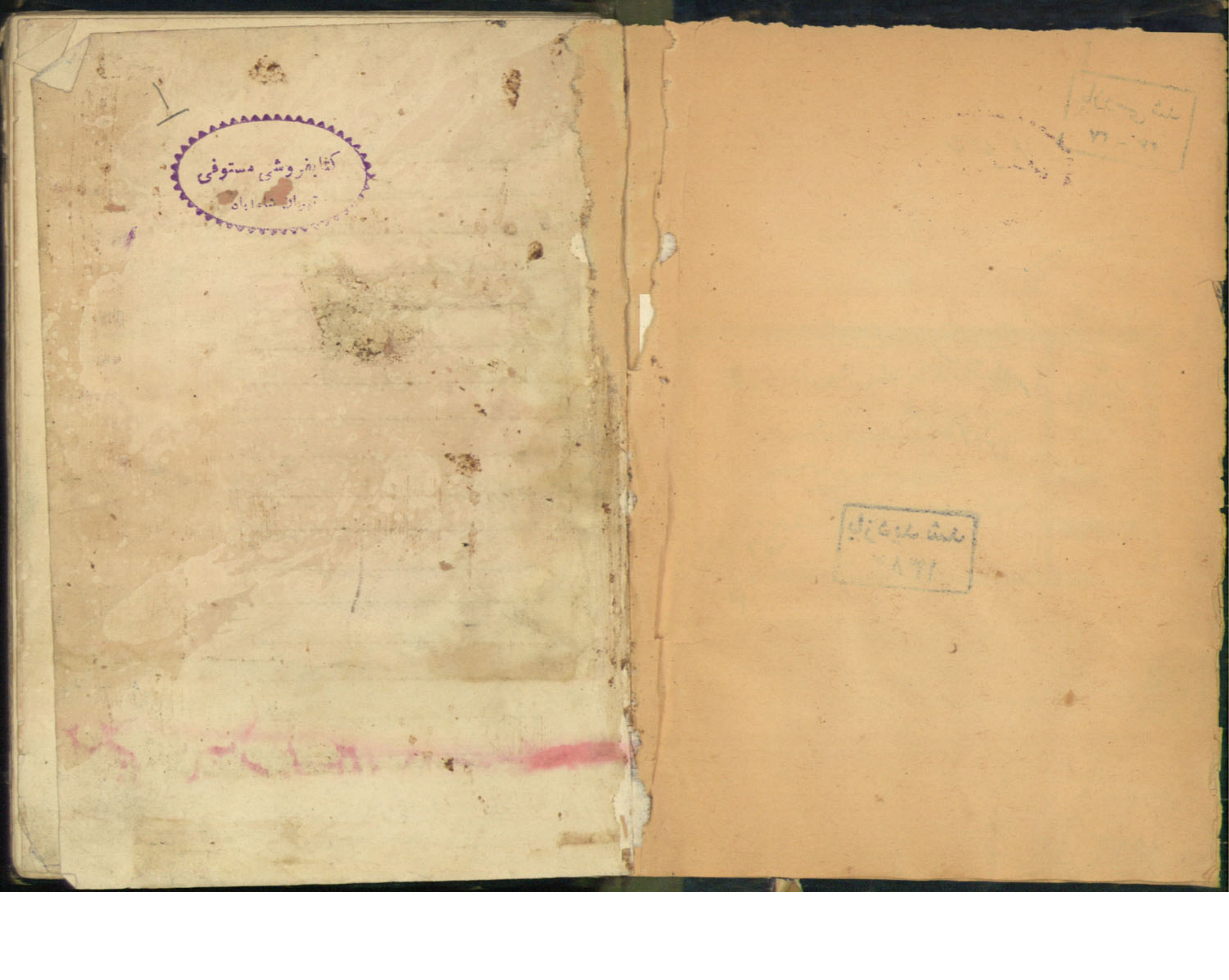



بازرسی شد
۲۷ - ۳۶
بازدید شد
۱۳۸۴
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب
مؤلف
موضوع
شماره ثبت کتاب
۷۴۲۷۲
۳۲۸۷



بازرسی شد
۳۷ - ۳۶
بازدید شد
۱۳۸۳
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب
مؤلف
موضوع
شماره ثبت کتاب
۷۴۲۷۴
۳۲۸۷



بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من بدع لنا الصباح فطلع بتبلجه وسرح قطع الليل بغياهب نجومه ودائم نسيج الفلك الدوار
في مقادير سيره وسبح ضياء الشمس بنور تأججه وسبحان من قدّم فلق ظلمة الغسق وانار كرسه [illegible] العنق
رفع السموات بغير عمد تذكرة لاولي الالباب وسخر الشمس والقمر كل يجري الى امد مسمى لكل عدداً
احمده على نعمه المتظاهرة واشكره على آلائه المتكاثرة الذي خلق السموات والارض وجعل الظلمات والنور
وبسط بحار [illegible] بعيان قدرته الباهرة الفلك والمحرر الذي جعل السماء الدنيا بزينة الكواكب ونور
وجه الغبراء بانوار النجوم الثواقب يولج الليل في النهار ويولج النهار في الليل بتدوير الافلاك المستديرة
وبين بمشيته في ظلمات البر والبحر مصابيح الاجرام المستنيرة هو الذي جعل في السماء بروجا
وجعل الشمس والقمر للبرية سراجا وهّاجا وصير النجوم مسخرات بامره من غير ان يمارس فيها تعبيرا
لغوبا ولا علاجا والصلوة والسلام على نبيّنا محمد شمس فلك النبوة والرسالة ونجم سماء الفتوة والسماحة
واله الاطهار بروج فلك الامامة والولاية ومطالع شموس كلام الهداية الذين هم دراري افلاك
الاصطفاء واصحابه واحبابه نجوم سماك الاهتداء ما تعاقب الصبح والشفق والظلام والضياء
والغسق اما بعد فيقول الفقير الى الله الغني محمد بن [illegible] الحسين البرجندي العاصي [illegible]
المعروف ونور الايمان وجعل [illegible] الهدى والسلامة في الدين والدنيا وختم [illegible]
الهيئة اشرف العلوم لشرف موضوعه وجلالة قدره ووثاقة البراهين وعلم الهيئة من العلوم الشريفة باحراز
ادلة من موضوعه الاجرام الشريفة العلوية المحفوظة عن التغير والكون والفساد ولانه البراهين الهندسية

ادلة بما به

ادلة الحسابية المصونة عن الخطاء والزلل واعظم فوائده الفوز بما هو اسّ جميع السعادات وهو معرفة
خالق الارضين وفاطر السموات والاطلاع على عجائب ابداع العلويات وغرائب صنائع [illegible]
تبارك الذي [illegible] صنع [illegible] احكام [illegible] ولذلك [illegible] وفي ذلك [illegible]
في خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا [illegible] [illegible] قرة [illegible] اليوم
وتصنف [illegible] بحيث [illegible] الابصار [illegible] تعدد [illegible] تقدير [illegible] المحصلون [illegible]
طالبون انهم عن الطريق القويم والصراط المستقيم لناكبون [illegible] الجهد [illegible] شيء [illegible]
بعد ذلك الا فهم عن الوصول الى كنه حقائقه وعجزهم عن البلوغ الى ادراك دقائقه [illegible] ان [illegible]
لمشكلاته الخفية المكان ويظهروا ان مشهور المعضلات الدقيقة الشان [illegible] [illegible] الزمان
من العنوان الى استطلاع [illegible] رموزه واستكشاف مخبيات كنوزه [illegible] [illegible] فوائده
على [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
ودوائر [illegible] [illegible] [illegible] على معرفة [illegible] من طلوع الفجر وطلوع الشمس [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] على حسب كون الشمس في اجزاء منطقة البروج [illegible] [illegible]
[illegible] ولكن [illegible] من علوم [illegible] [illegible] البرهان [illegible] [illegible] الاخوان [illegible]
مرور الصبح والشفق كرور العصور ومحق الى طلوع شمس دولة السلطان الاعظم والخاقان الاكرم [illegible]
[illegible] الكبرى [illegible] السلطنة العظمى اعني سلطان المشرقين وخاقان الخافقين [illegible] السلاطين ظل الله
الارضين [illegible] [illegible] الدولة والدين [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

التوقيعات الرفيعة المطلع على الاعداد العنايات الاحدية صاحب النفس القدسية والكمالات الانسية

والشيم الظاهرة حامي العدل والشوكة والشجاعة والسعادة والعز والتمكين المنصور المظفر حيدر الناصرين السلطان ابن السلطان ابن السلطان

ابن السلطان ابو الخاقان ابن الخاقان الخاقان السلطان ناصر الدين خلد الله تعالى بقاءه وجلاله اللهم اجعل كرسيه

مستقرا وقدره [illegible] الجزال [illegible] المرحوم [illegible] هذا الكتاب ان يعرض [illegible] الا عثرة

على الخطأ والغلط [illegible] عن طرق الشك والعناد والله تعالى ملهم السداد [illegible] والمعاد

وسميته تشريق الانوار وجعلته مشتملا على ثمانية ابواب عدة ابواب الجنان

الباب الاول في ذكر

ما يحتاج اليه [illegible] الاشياء التي لها وضع اي التي يمكن ان يشار اليها [illegible]

وهي الاجزاء [illegible] الخط هو طول فقط وهي النقطة والسطح وهو ماله طول وعرض [illegible] والجسم

وعمق [illegible] السطح ويسمى النهايات [illegible] والمستقيم من الخطوط هو الذي ينطبق اجزاء بعضها على بعض على جميع

الاوضاع [illegible] من البعض على البعض والمستوي من السطوح هو الذي يكون [illegible] الخطوط [illegible]

[illegible] المسطح ويسمى البسيط [illegible] النقطة من السطح من حيث [illegible]

والمجسم [illegible] سطح او سطوح [illegible] الجسم [illegible] نقطة واحدة [illegible] والنقطة التي [illegible]

فصل مشترك [illegible] للسطوح والسطح للاجسام واذا قام خط مستقيم [illegible]

وكان كل منهما عمودا على صاحبه [illegible] قائمة [illegible] عظم [illegible] الخط المستقيم القائم

على سطح [illegible] كل خط [illegible] قائمة عمودا على السطح واذا قام سطح مستو على سطح

[illegible] كل عمود [illegible] اي نقطة [illegible] المشترك [illegible]

قوائم والخطوط المستقيمة [illegible] سطح مستو [illegible] النهاية [illegible] السطوح

الدائرة

[illegible] الا مستقيمة ولا [illegible] جميع الجهات الى غير النهاية [illegible] المستقيمة والمستويات [illegible]

[illegible] سطح مستو يحيط به خط مستدير في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها

اليه متساوية وذلك الخط المحيط وتلك النقطة مركزها والخطوط المستقيمة الخارجة من المركز الى المحيط انصاف اقطارها

والخارج منها الى المحيط في الجهتين قطر لها وهو ضعف نصف القطر [illegible] وكل خط مستقيم يقطعها بقطعتين كيف اتفق

[illegible] وتر [illegible] من المحيط قوس [illegible] المستوي للقوس هو العمود الواقع [illegible]

الخارج من احد طرفي القوس على القطر المار بطرفها الاخر [illegible] المعكوس هو قطعة من القطر بين العمود

والخارج من منتصف الوتر الى منتصف القوس ويسمى [illegible] نصف القوس عنه الاكثر [illegible] للقوس عند

البعض [illegible] ليسهل تصور ذلك [illegible] ان كل جيب مستو فهو جيب [illegible] منهما [illegible]

كل منهما تمام الاخرى الى نصف الدور [illegible] القوسان [illegible] الجيب نصف [illegible]

[illegible] نصف [illegible] القوسين الى الدور [illegible] جيب [illegible]

[illegible] كل منهما تمام الاخرى الى نصف الدور [illegible] جيب [illegible]

[illegible] تمام قوس [illegible] جيب [illegible] منها [illegible] الربع [illegible]

جيوب [illegible] الربع [illegible] الجيب [illegible] القوس [illegible]

ان لم يكن [illegible] الربع [illegible] النصف [illegible]

عليها ان كانت من القسم الاول [illegible] النصف [illegible] وان كانت من القسم [illegible]

[illegible] النصف [illegible] وان كانت من القسم الثالث [illegible] الدور [illegible]

الجيب المستوي

الجيب المعكوس

[illegible]

بين الحد وسمي هذا العمل اي نصف القوس التي هي في فلك البروج من الاول الى آخره يتعلق بجيب الزاوية نظير مع
جيب القوس التي توتر تلك الزاوية مما تركها وكل سهم فهو سهم لقوسين احديهما تمام الاخرى من الدور
مثلا في الشكل المذكور حما سهم لقوس اب كذلك هو سهم لقوس اهب التي هي تمام قوس اب من الدور
الاشكال المستقيمة الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة وهي مثلثات كانت ثلاثة خطوط او اربعة اضلاع
او كانت اربعة وغيرها القياس الكرة جسم يحيط به سطح مستدير في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة
منها اليه متساوية وتلك النقطة مركزها والخارج منها الى المحيط نصف قطرها والخارج منها الى المحيط في الجهتين
قطرها فان كان هو الذي يتحرك عليه الكرة سمي محورا وكل سطح مستو يقطع الكرة بقطعتين تحدث دائرة فان كان
الفصل المشترك بينهما فان نصفها فهي عظمى دائرة يقع في تلك الكرة وان لم يمر بالمركز فهي صغرى وان
نقطتان على سطح الكرة بعدهما من محيطها متساوي بعرضهما كرتين دورة فهي دائرة بها قطبا الكرة
والقطر الواصل بينهما اتصالا يتحرك في الدائرة العظيمة التي بين القطبين منطقة وكون المدارات
متوازية ومتوازية للمنطقة والمحور عمود على الكل وكل دائرتين حين المنطقة في البعد عنها وان
دائرة عظمى وصغرى في الكرة محور وقطبان كالمنطقة ودائرتين في كرة واحدة عظيمتان فهما متقاطعتان على التنصيف
ويكون فصلهما خطا مستقيما مارا بالمركز ويكون اعظم الابعاد بين محيطي الدائرتين العظيمتين كالبعد بين قطبيهما
تقاطعتا على زوايا قائمة مركز كل منها بقطبي الاخرى الفلك جرم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما واحد ويسمى كل
محدبا والاخر مقعرا وخط المستدير العالم جسم مستدير يقع في دائرة هي قاعدة العظمى راسه المركز والمحيط
من تلك النقطة وقاعدة القمر على عمودا على قاعدته وهو سهمه واذا فصل المخروط بسطح مستو مار بالمحيط بقطعة
في ذلك القطع احدث شكلا فان كان السطح القاطع موازيا للقاعدة احدث دائرة

الباب الثاني

في ذكر ما يحتاج في هذا العلم اليه من البسائط والمركبات والاجسام اما البسيط وهو الذي له طبيعة واحدة لا يتصور عنها الا صدور
فعل واحد على نهج واحد ولا مركب من بسائط والبسيط اما فلكي واما عنصري والفلكي هو الافلاك والاجرام التي مكانها الافلاك
والعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة والمركب ما تركب منها وهو المعادن والنباتات والحيوانات والافلاك
تسعة مشاهدة بعضها ببعض اعلاها الاطلس وهو كاسمه غير مكوكب ثم فلك الثوابت وكلها مركوزة في ثخنه
تحت مماس سطحه الاعظم سطحه وهذان هما العرش والكرسي في لسان الشرع ثم السموات السبع للسيارات
السبع المشهورة كل منها في فلك يسبحون وسنتكلم على كل من كيفية ترتيب الكلام فيه مشهور ويحيط الكل الاسبع السموات
متوازيان مركزهما مركز العالم وهي الافلاك الكلية وفلك القمر منها ويحيط بفلك القمر العنصريات وهي اربع
طبقات كالافلاك محيط بعضها ببعض طبقة النار الصرفة ثم طبقة ممتزجة من النار والهواء كالذي سيأتي فيها
الاوجه الرابعة تنتقل فيها مكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك ونحوها ويحدث فيها
الهالات تشتعل ثم طبقة الهواء الغالب التي يحدث فيها السحب ثم طبقة الزمهرير التي هي منشأ السحب والرعد
والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء ثم طبقة الارض التي لطيفة غير التي تولد فيها
الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الطين ويسمى اكثر مع ما به ثم الارض الصرفة المحيطة بالمركز
وهذا كون الطبقات تسعا كالفلكيات الباب الثالث في الدوائر العظام المشهورة المحيطة بالحساب والارادة لتعد الدائرة
قطرا بالحركة ثلاثمائة وستين جزءا ويجزأ كل جزء ستين جزءا ثم يجزأ الاجزاء الى دقائق ودقائقها ثواني ويقال البروج
تسعين وكل قوس من ستين فما فوقها على الربع لم يقصر عن ذلك في المقصود ويقول اظهر الدوائر العظمى منطقة
الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية وتسمى فلك معدل النهار ودائرة معدل النهار ويطلقون اسم الفلك على
منطقة محورها وسمت معدل النهار ودائرة الاستواء والاعتدال لتعادل الليل والنهار في جميع البقاع تحتها

...لتين تحت القطبين عند كون الشمس عليهما ويسمى قطبا قطبي الحركة الاولى وحركة الكل والحركة اليومية وقطبي معدل النهار

وهي دائرة الاعتدال ايضا لتساويهما وقطبي العالم لان العالم يتحرك بحركة الفلك الاعظم ... في ضمن احديهما شمالا وهو الذي

في جهة بنات النعش قريب من كوكب الجدي والاخر جنوبا وهو الذي في مقابله ويسمى اجزاء ما بين [illegible] الزمان

بمقدار حركتها وكل نقطة يفرض على سطح الفلك الاعظم يرى بها منطقة والقطبين فهي بمقدار حركتها اليومية دائرة

موازية لمعدل النهار ويسمى جميعها المدارات اليومية ومنطقة الحركة الثانية المسطر يسمى منطقة البروج ودائرة اوساط

البروج وفلك البروج ويسمى قطباها قطبي البروج وقطبي الحركة الثانية الى اخر ما ذكرنا بما مر من انهما ... لى

والاخر جنوبيا ومحل كواكب عرفت هي تقاطع معدل النهار في جميع الافلاك التي يتحرك بالحركتين ...

... والم ويحدث بين المنطقتين نقطتان تتقابلان لانهما منصفتان تسميان نقطتي الاعتدال اي الشمس ...

... المنطقة فالتي تقاطع الذي اذا جاوزته الشمس صارت شمالية عن معدل النهار ... الاخر ... و ... المنطقتين

من السعة بين قطبيها الذي في جهة واحدة ويسمى الميل الكلي والميل الاعظم فتوهم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة ...

... بعد الاسم ... على كل واحد من المنطقتين على زوايا قائمة ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين ويقع منطقتين ...

فلك البروج ... غاية الميل لفلك البروج عن معدل النهار ويقطعين من معدل النهار ... المنطقة ...

الاعتدالين ويسميان نقطتي الانقلابين شمالية صيفية وجنوبية شتوية والقوس الواقع من الدائرة المارة بالاقطاب

بين المنطقتين من جانب الاقرب اي بين القطبين اللذين في جهة واحدة من جانب الاقرب ...

ومقدارها بما عرف ارصد المحقق الطوسي الذي ولاه ... عشرون جزء اونصف جزء والموالي على ...

... الكاشي ... ثلثة ... التي هي الميل الكلي ...

من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة من قطب المعدل ومنطقة البروج من جانب الاقرب ...

او من قطب

او من قطب البروج والمعدل الصابي الجانب الاقرب وتقسم منطقة البروج باثنى عشر قسما متساوية ويسمى كل قسم

برجا تسمياتها بروج الفصول ... الاثني عشر شهورا اي الحمل والثور والجوزاء والسرطان والاسد

والعذراء او السنبلة والميزان والعقرب والرامي والجدي وساكب الماء والحوت المسمى بالسمكتين ...

المأخوذة من الصور ولا تسميه التوابين بالجوزاء والعذراء والسنبلة والرامي بالقوس وساكب الماء بالدلو ...

اطلاقات العوام ثم ان الستة الاولى منها شمالية والستة الاخرى جنوبية والثلثة الاولى ربيعية ...

... والرابعة شتوية واسم كل برج ماخوذ من صورة حدثت في التوهم من كواكب ...

موجودة في تحت فلك الكواكب في وقت التسمية من ذلك البروج ... كانت ...

... ولا ... يكون لذلك ... اذا ... عن ... المتسمين ... منطقة البروج ...

... برج ... كل برج ثلثون درجة وكل نقطة عن ... منطقة البروج ... قطبيها ...

كانت ... منطقة البروج ... مدارها ... جميع المدارات ...

... فلك البروج ... كان او كوكب ... معدل النهار في دائرة ...

عن معدل النهار والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار من جانب الاقرب ...

من المعدل ... الواقعة بين الكوكب وبين معدل النهار من جانب ... الاقرب ...

الكواكب عن معدل النهار ... القطب ... سطح هذه الدائرة ... سطح معدل النهار ...

... قائمة ... دائرة ... فلك البروج اي جزء كان او كوكب ... فلك البروج

فهي دائرة العرض ويسمى دائرة الميل الثاني ايضا والقوس الواقعة فيها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار

من جانب الاقرب عرض ذلك ... فلك البروج عن معدل النهار ... التي تكون من دائرة ...

ثناء وعند مماسة المنتين تحصلان لان دائرة الميل ودائرة العرض تجتمعان فيصيران المارة بالاقطاب [illegible] والقوس الواقعة بينهما

بين الكوكب ... ومن فلك البروج [illegible] عرض ذلك الكوكب [illegible]

البروج [illegible] طول الكوكب [illegible] من منطقة البروج [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

الافق

[illegible]

الرابع

[illegible] بملاحظة التعديلات وصورها نوعية وتكثر الاشخاص فيه اي المشهورة من تعظيم [illegible] العرض
في مطالع البروج اعلم انه لما كان جزء من منطقة البروج على الافق الشرقي [illegible] من [illegible] كان [illegible]
عليه وسمى نقطة المطالع والقوس من معدل النهار من نقطة الاعتدال الربيعي [illegible] المطالع [illegible]
[illegible] على الافق الشرقي مع قوس من البروج من [illegible] ذلك الجزء على [illegible] ان كان الطلوع
ومن ذلك الجزء الى [illegible] على خلاف [illegible] الطلوع معكوسا [illegible] الافق الغربي مكان [illegible]
يسمى تلك القوس مغارب ذلك الجزء والمطالع اذا [illegible] المغارب [illegible] اول [illegible] كون [illegible] كان [illegible]
البروج [illegible] على [illegible] كان معكوسا وكان المناسب [illegible] المطالع والمغارب على الافق
[illegible] الميزان [illegible] الاعتدال [illegible] ذلك الافاق [illegible] الافق [illegible]
[illegible] الانقلاب [illegible] المطالع والمغارب بخط الاستواء [illegible] جميع الافاق [illegible]
[illegible] والنهار [illegible] ذلك لان [illegible] الاعمال [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] والمطالع القوس [illegible] قوس من المعدل [illegible]
[illegible] فلك البروج [illegible] المطالع تلك القوس [illegible]
القوس من فلك البروج درج [illegible] والمطالع [illegible] اختلاف الافق في العرض [illegible]
[illegible] ربع من منطقة البروج [illegible] من النقط الاربع الاعتدالين والانقلابين [illegible] ربع من المعدل [illegible]
من النقط الاربع [illegible] الاعتدالين والانقلابين [illegible] نقطة الاعتدال [illegible]
[illegible] الراس [illegible] الافق [illegible] الافق نقطة الانقلاب [illegible]
[illegible] نقطة الانقلاب [illegible] على الافق [illegible] الطلوع [illegible] قوس [illegible] الربع

من منطقة

من منطقة البروج [illegible] الاعتدالين [illegible] قوس [illegible] المعدل وذلك لان البرج [illegible] كان [illegible] الاعتدال
كانت [illegible] او الميزان [illegible] كان البرج [illegible] او [illegible] كان [illegible] البرج
[illegible] ذلك النقطة الاعتدالية [illegible] البرج المذكور الى الافق [illegible] من البرج
[illegible] القوس [illegible] معدل النهار [illegible] مطالعه [illegible] الافق [illegible] فوق الارض [illegible] كان
البرج [illegible] الاعتدال [illegible] المحيط [illegible] معدل النهار والافق [illegible]
[illegible] فيكون البرج [illegible] ومطالعه [illegible] البرج اعظم من مطالعه وكذلك [illegible]
[illegible] نقطة الاعتدال [illegible] مطالعها وكذلك [illegible] برج ومطالعه [illegible] البرد
[illegible] الربع ومطالعه [illegible] كان البرج مما يلي الانقلاب [illegible] كان البرج [illegible] يكون مطالعه
[illegible] وذلك لان [illegible] مطالع البرجين [illegible] البرج [illegible] الانقلاب والاعتدال
[illegible] قوس [illegible] الربع يكون اعظم [illegible] قوس [illegible] مطلع
[illegible] البرج [illegible] الذي [illegible] قوس [illegible] ان مطالع [illegible] المذكورة
كانت [illegible] والقوس التي في الاعتدال اعظم من مطالعها [illegible] ربع البروج [illegible]
القوس التي في الانقلاب اصغر من [illegible] المعدل [illegible] مطالعها [illegible] ان كل قوس [illegible]
[illegible] الربع يكون [illegible] نقطة الاعتدال [illegible] اعظم من مطالعها وكل قوس اصغر [illegible]
يكون [illegible] نقطة الانقلاب [illegible] اصغر من مطالعها [illegible] التي لا يكون [illegible] المعطر
[illegible] قوس كذلك [illegible] اعظم من مطالعها ان كانت من [illegible] الشمس [illegible] في الاعتدال [illegible]
[illegible] كانت من [illegible] الشمس [illegible] في الانقلاب [illegible] مطالع البروج بالفلك المستقيم [illegible]

بلغ المقابلة

من ذلك ايضا ان كل قوسين متساوي البعد عن احدى النقط الاربع الاعتداليين والانقلابين فمطالعها
بخط الاستواء متساوية ومطالع البروج بعضها الى ربع قطع يكون متساوية [illegible] المذكورة
ويكون كل قطعتين يقع في وسطها احد الاعتداليين اعظم من مطالعها بخمس درجات تقريبا وكل قطعة يقع
احد الانقلابين [illegible] مطالعها [illegible] المذكور ومرور نصف النهار [illegible] البروج [illegible] انصاف النهار في جميع الـ[illegible]
يكون كمطالعها بخط الاستواء لان كل واحدة منها افق من افاق الاستواء والمغارب لكل قوس كالمطالع
لتلك القوس في تلك الافاق الاستوائية [illegible] في الافاق المائلة فلا يطلع ربع من المنطقة مع ربع من المعدل النهار
غير قائم على سطح الافق ويطلع النصف مع النصف اذا كان محصورا بين نقطتي الاعتداليين واذا طلعت قوس من منطقة البروج
واصغر من النصف [illegible] نقطة الاعتدال اي كانت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها وان
كانت من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها ويلزم من ذلك ان القسي المتساوية البعد
[illegible] عن احدى نقطتي الاعتداليين تكون مطالعها [illegible] والفلك [illegible] في تلك الافاق
الى قطعتين [illegible] من نقطتي الانقلابين [illegible] الاعتدال [illegible] والاخرى [illegible] الاعتدال [illegible]
[illegible] يكون اعظم من مطالعها والاخرى اصغر ومطالع القسي الشمالية في الافاق الشمالية كمطالع [illegible]
في الافاق الجنوبية اذا كانت عروض الافاق الجنوبية عن الاستواء كعروض الافاق الشمالية [illegible]
في الافاق الجنوبية [illegible] في الافاق الشمالية [illegible] في الافاق الجنوبية اذا كانت [illegible]
العروض ومغارب كل قوس في كل افق تكون كمطالع نظير تلك القوس [illegible]
في الافاق التي يكون فيها مدار القطب [illegible] اعظم المدارات الابدية الظهور [illegible]
[illegible] التي تساوي عروضها تمام الميل الاعظم فنصف من فلك البروج وهو النصف الذي [illegible]

[illegible]

١٥

مع جميع مدار النهار و[illegible] النصف الاخر وهو الذي بوسطه الاعتدال الربيعي يطلع [illegible] الغروب
[illegible] النصف الذي بوسطه الاعتدال الخريفي [illegible] النصف الاخر [illegible] مع جميع المدار [illegible] في الافق
[illegible] بحسب البروج [illegible] الظهور [illegible] المطالع [illegible] المغارب والمعدل [illegible]
[illegible] النصف [illegible] مع البروج [illegible] الطلوع [illegible]

الباب الخامس في [illegible]

[illegible] سطح الكرة [illegible] في [illegible]
[illegible] القطاع [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] الكرة [illegible]
[illegible] الكتاب [illegible] طرق [illegible]
[illegible] القانون [illegible] جميع المواضع [illegible] الفاضلين [illegible]
[illegible] **مقدمة** [illegible]
[illegible]
[illegible] الفصل المشترك بين [illegible]
[illegible] الفصل المشترك [illegible]
[illegible] الفصل المشترك [illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]

[illegible]

ح ط ط و ماره طرح ه ه و و مربع ح ه بمث و طرح ح د ه مربع ح د د و مکان ما لعاب ح ط ط
ه ه و و مربع ح د المرکب من مربع ی و ساو ما لمربع ه ه و ی فان د ه عمود علی او علی او مالم فی ذلک
من اجل الاصل ذلک ازد ما ه و اسقط ما ان المطلوب الشکل المغنی لکل مثلث ح م ا ی
و جیب زاوية ب منه فقول نسبه جیب ضلع اح در الفائمه الی جیب ضلع ب ح در زاويه ا
الجیب الاعظم ای نصف القطر و هو جیب الفائمه الی جیب زاويه ب کرح و ی ا ب
ح الاول یتم البرهان علیه بقطر ده و یرسم ی م العظام فهو معلوم زاويه ا و نقس و مرکز الکره
صح نصف القطر ی ا ب ی ده و یکون ده عمود علی الکون او زاوه د ا صل مرکز
د لداره ای ا ه و یخرج من نقطه ح عمود ح ح علی ا د و یکون فی سطح داره اح ه و هو جیب قوس اح
ه د ح ح عمود فی سطح و اجعل ا د لکون متوازیین و یخرج من نقطه ح عمود ی ط ح ح فی سطح
ه و ح ب علی نصف قطر ی د ب و الذی احد ما نصف مرکز لداره ا ی د و الا فصل مرکز
لداره ا ب ح ا د فکون عمود علی سطح داره ا د لکون سطح ه د ب علی سطح ای نصف مرکز
ثم حلی غیر الاصل و ظاهر ان عمود ط هو جیب قوس ی ای هو زاويه ا و عمود ح ح جیب قوس ح
ب و ادا وصل من عمودی ح ط ح ح کان عمود ا ع ا د یحکم العده یکون فی سطح ح ط ح ه ط د
ه ط ح ط ط متوازیین لکونهما عمودین علی سطح واحد و ه د ح ح متوازیین لما مر فکونهما عمودین علی
ه د هو قراو ساطه د ح ح ما و ما ت ما لعارض حالی غیر الاصل و را و ساه ط د ح ح فاذن
و لذلک یکون المثلثان متشابهین و ان نسبه ها د ح ط د مراد ان لحکم العده مثله ط د ح ح
ح م بیان لموازی اصلاعها کان نسبه فکون نسبه ح ح جیب قوس اح الی ه د نصف القطر

جیب زاويه

و هو جیب زاويه ب العائمه نسبه ح ح جیب قوس ب ح اراه طاحت ه دا ی طرح ح اذا ا
او و الامرال نسبه جیب قوس اح الی جیب قوس ب ح کنسبه جیب العائمه الی جیب زاويه
او و الک ما ارد ما ه و ظاهر منه ان الشکل مر صا و احری من العظام کرح م نقطه احری عن خ کنقطه الی
داره ای قوام کان نسبه جیب قوس لم الی جیب قوس لا الصاکنسبه جیب قوس ک ا الی جیب قوس
الحکول نسبه جیب قوس ل م الی جیب قوس ل ا کنسبه جیب قوس ح ح ا و در جیب العائمه و یدل
المثلثات ما لیس من قوس ب ح سلد قوس اح و هو حصه قوس اح من عاره سیل داره
ای العمرکون هو ر زاوه ا و ان قسی قوس ب ح الی قوس ا ح نسبه الک الا عسا ر مسلما بها
و اول الحال نسبه عرصا لها قوس ب ح سلد اول قوس اح و سلد ان القوس اسا و مثل لذلک
و عرض لهذه نسبه جیوب الموال بعضها الی بعض نسبه جیب کل سلد الی اوله نسبه جیب سلد اح الی
جیب و ثوان لم یطلی سل اح علی سل ای و ی رادیه ا مسا و کلت راد ساوی کان
ما و هو مرسوما الکل علی العدد هذان من ذلک ان نسبه جیب و ترا الراد المساویه الی جیب الوتر
و جمیع المثلثات التحاوه من القسی العظام التی مسادی احدی زوالاها و یکون فی کل واحده زاويه قائمه
واحده لکونها جمیعا نسبه جیب الراوه المساویه الی جیب العائمه اعتبار حکم الشکل المغنی فی سایر المثلثات
و اما فی المثلث الحاده الزوایا و المنفرجه المورده یمکن الاصلاع بعضها لبعض فکن مثلث ا ب ح فاخرج
العظام عن قائم الزاویه اول منه جیب ضلع ا ب الی جیب ضلع اح کنسبه جیب زاويه ح المورده ضلع
الی جیب زاويه ب المورده نصلع اح ر ما و رسم قوس ان عظیمه نقطه داره ب ح و نقطه ا و سل ادار
ب ح علی زاويه قائمه فان کانت زاویتا ب ح حادتین وقعت نقطه د داخل المثلث و ان کانت احدیهما

منفرجة وجعت خارج المثلث معها على الزاوية المنفرجة وكيف ما صح اى بين الصورتين زاوية ب منفرجة وعلى التقديرين
يحدث مثلثان قائما الزاوية احدهما ا ب د والثاني ا ح د ففي المثلث الاول تكون نسبة جيب قوس ا ب الى
جيب الزاوية القائمة اعنى زاوية د الى جيب زاوية ب وفي المثلث الثاني نسبة جيب قوس ا ح
كنسبة جيب زاوية ح الى جيب الزاوية القائمة اعنى زاوية د فبالمساواة المضطربة نسبة جيب
قوس ا ب الى جيب قوس ا ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ب وذلك ما اردناه

الكلام في فروع المغني الفرع الاول كل مثلث قائم الزاوية فان نسبة جيب تمام احد ضلعي القائمة
الى جيب تمام وترها كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام الضلع الثالث فليكن المثلث ا ب ح والقائمة
زاوية ب فنقول نسبة جيب تمام ضلع ب ح الى جيب تمام ضلع ا ح كنسبة جيب كل الى جيب تمام
ضلع ا ب [illegible] ونخرج ا ح ا ب [illegible] الى ان [illegible] قطباه وليكن
زاوية د [illegible] [illegible] ارباع [illegible] [illegible] الشكل المغني تكون نسبة
جيب قوس د ح الى قوس ح ه كنسبة جيب قوس د ب الى جيب قوس ب [illegible]
[illegible] تمام [illegible] الاعظم [illegible] تمام [illegible]
الى جيب تمام [illegible] الى جيب تمام ا ب وذلك ما اردناه **الفرع الثاني**
كل مثلث قائم الزاوية فان نسبة جيب تمام زاوية غير القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب الزاوية
الاخرى غير القائمة الى جيب الزاوية القائمة فيه مثلث ا ب ح وفيه زاوية ب قائمة فنقول نسبة جيب تمام
زاوية ا الى جيب تمام ضلع ب ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ب القائمة [illegible]
[illegible] الارباع الى ان يكون مثلث ح ه د [illegible] زاوية ه قائمة وبحكم الشكل المغني تكون

لنخرج

الى جيب ه د الى جيب د ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ه القائمة ولكون ه د تمام [illegible]
[illegible] زاوية ا وح د تمام ب ح [illegible] زاوية الحادثة مثلث ا ب ح نسبة جيب تمام زاوية ا الى
جيب تمام ضلع ب ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب الزاوية القائمة وذلك ما اردناه وعلى هذين الفرعين مدار
المسائل المبنية على فروع الشكل المغني **مقدمات نافعة** فيما نحن فيه تشتمل على عدة اشكال الاول اذا تماس
دائرة بقطبي احدى الدائرتين العظيمتين المتقاطعتين المار على سطح كرة وقطع الدائرة الاخرى
على الاولى فهي بقطبي الاخرى حتى الدائرتان المتقاطعتان على قطبي [illegible] دائرتا ا ب ح ا ه ح ولتكن
قطب دائرة [illegible] وقطب دائرة ا ب ح ونفرض قوس [illegible] المارة بالقطب
الا انه لا يكون قوس [illegible] الكلى [illegible] دائرة بقطب [illegible]
[illegible] ولما كان قوس [illegible] تكون قوس [illegible] اعظم من الربع
فلزم من تقاطع الدائرة [illegible] على نقطتي [illegible] عشر [illegible]
[illegible] **الثاني** اذا كان مقداران معلومان [illegible] ا ب ح ومقداران [illegible]
[illegible] نسبة ا ب الى [illegible] نقطة [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الاصول نسبة [illegible] المعلوم الى المعلوم [illegible] المعلوم [illegible] المجهول [illegible]
[illegible] نقول [illegible] نسبة ح
الى [illegible] نسبة ا ب الى [illegible] نسبة ا ح الى ح ط وذلك ما اردناه
الثالث اذا كانت قوسان مجهولتان من دائرة واحدة مجموعهما معلوم ونسبة جيب احدهما

اي جيب الاخرى ايضا معلوم فكذا واحد من القوسين معلوم. ولكن مجموع القوسين اب ح من دائرة اب ح
معلوم ونصفه وتر اب وهو ايضا معلوم ولكن نسبة جيب احدى القوسين المجهولتين الى جيب الاخرى كنسبة
الا [illegible] اب [illegible] كنسبة [illegible] وثالث عمود [illegible]
ولكن المركز [illegible] ونخرج في الجهتين [illegible] يقطع الدائرة على نقطتي ح ر ونخرج من نقطتي
[illegible] اولى الاولى [illegible] ب [illegible] وذلك لان [illegible]
[illegible] والسطحين [illegible]
الاصل [illegible] الاصل [illegible] الى اب [illegible] والبعض [illegible]
[illegible] وبحسب مقدار جيبها يخرج من المركز عمود ر ط على اب فنصف القوس [illegible] الثالث [illegible]
كان اب معلوما [illegible] معلوم فكذا واحد من [illegible] معلوم [illegible]
المعلوم معلوما [illegible] ط معلوم ونصف [illegible] ط [illegible] يكون [illegible] مجموع [illegible]
[illegible] العروس والقضاء [illegible] المعلوم [illegible] نصف القطر [illegible]
ولما كان [illegible] المعلوم [illegible] المعلوم معلوما [illegible]
[illegible] معلوما وذلك [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] ويكون [illegible] المعلوم [illegible] المجهول [illegible] المعلوم [illegible]
[illegible] المعلوم [illegible] المجهول [illegible] المعلوم [illegible]
المعلوم [illegible] معلوما [illegible] القوس [illegible] القوس [illegible]
معلومان [illegible] معلوم وذلك ما اردناه. الباب السادس

في الصبح

في الصبح والشفق اعلم ان كرة البخار هواء كثيف بسبب مخالطته الاجزاء الارضية والمائية المتصاعدة
من كرتيهما بحرارة الشمس وغيرها على شكل كرة محيطة بالارض على مركزها وسطح مواز لسطحها وهي مختلف القوام فما هو
اقرب منها الى الارض اكثف مما هو [illegible] الالطف اكثر من الاكثف وبعد سطحها الاعلى عن سطح
الارض اثنان وخمسون ميلا تقريبا كما بينه صاحب التحفة في الابعاد والاجرام ولما كانت الشمس اكبر
من الارض يكون ظل الارض على هيئة مخروط [illegible] نحو الشمس وراسه في مقابلتها ما دام المخروط
اصغر من عظيمة مفروضة على كرة الارض فلان يكون اصغر من عظيمة كرة البخار اولى فما وقع من كرة البخار داخل
[illegible] المخروط لا يستضيء بضياء الشمس والقطعة الاخرى من كرة البخار محيطة بقطعة المخروط الواقعة فيها تستنير
[illegible] فيها [illegible] الشمس [illegible] وما فوق كرة البخار لا يستضيء بضياء الشمس لكونها [illegible]
النور فيها ولا ينعكس [illegible] من كرة الهواء [illegible] كرة البخار [illegible] المخروط الظل فاذا كانت
الشمس تحت الارض قريبا من الافق بحيث يمكن ان يرى المستنير من القطعة [illegible]
منها فوق الافق [illegible] في جانب الشرق يسمى صبحا وان كان في جانب الغرب يسمى شفقا والمراد
بالمرئي [illegible] بالفعل [illegible] ذكره العلامة [illegible] الشريف من ان الصبح والشفق [illegible]
البخار لتقارب الشمس من افق المشرق وتباعدها عن افق المغرب [illegible]
[illegible] في ذلك مع انه لا بد من التقييد بكون ذلك [illegible] فوق الافق [illegible]
[illegible] ان الصبح بياض مستدق مستطيل ثم بياض عريض منبسط ثم حمرة [illegible]
حمرة ثم بياض عريض منبسط ثم بياض مستدق مستطيل [illegible] لاختلاف [illegible] الشمس
اختلاف لون البخار [illegible]

فوق الارض [illegible]
[illegible] المخروط [illegible] البخار [illegible]
[illegible] المخروط [illegible]

والى الصغر في اوايله فتعليه بحمر الذي في الكتب من حمرة ما النهار مع تمام الكشف لما كان اكثر صفاء وبياضا
كان انور والشعاع المنعكس عنه اقوى وتمام احوالها وشروق الصبح يتبين امر الصبح اولا ولا يتم الا بتمام
الشفق المقابل له على الصبح اخر فنقول اذا قرب الشمس من الافق الشرقي مال المخروط على الارض
نحو المغرب وذلك لانه في منتصف الليل كان راسه على نصف النهار فوق الارض اعني
على سطح الذي يحيل لو كانت الشمس على سمت القدم او متمايلا الى جهة القطب الظاهر لو كانت على سمت
القدم في جهة القطب الخفي او الى جهة القطب الخفي ان كان بالعكس ولكن متباعد بعده عن الشرق
والمغرب ولا يخفى ان هذا مخصوص بما اذا لم يتصل الصبح بالشفق اذ حينئذ قبل تمام ميل المخروط الى جانب المغرب
يصير الشعاع المحيط به مرئيا ثم اذا مال الشمس الى جانب الشرق عن دائرة نصف النهار مال راس المخروط
الى جانب المغرب لانه ابدا يكون على مقابلة مركز الشمس ويزداد ميل راس المخروط شيئا فشيئا
الى ان صار محيط المخروط المستنير قريبا بحيث يمكن ان يصير بعضه مرئيا فيكون المرئي اولا من الشعاع المحيط بالمخروط
ما هو اقرب الى البصر لما تبين من اقليدس في الشكل الثاني من كتاب المناظر لان اقرب المقادير المتساوية
المختلفة الابعاد اعظمها رؤية والاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس ولان
مركزي قاعدة مخروط ظل الارض ابدا على سطح منطقة البروج لان مركز الشمس دائما عليها [illegible]
خط بين مركزي قاعدة مخروط الاعظم غير مركز الارض ومركز الشمس جميعا [illegible]
بان [illegible] الاكر من ان كل خط يصل بين مركز كرة ومركز دائرة تقع فيها هو عمود على سطح تلك الدائرة
ومركز الارض مركز منطقة البروج ولما كان العظمان من سهم المخروط الاعظم الذي سهم مخروط ظل الارض
بعضه اعني مركزي الشمس والارض في سطح منطقة البروج يكون السهم بتمامه بين مركز مخروط ظل الارض

في ذلك

٢٣

في ذلك السطح فيكون مركز الشمس والارض ابدا على سهم المخروط فيكون ابدا في سطح لكن لا يخفى انه يمكن
ان يمر بذلك الخط سطوح مستوية غير متناهية وان كل سطح منها على اي وجه فرض ليس صالحا في
هذا البرهان [illegible] لان يكون سطحا من هذه السطوح مجموعها فيما بين المشرق والمغرب والمراد هاهنا
ذلك سطح بمركزي الشمس والارض وبسهم المخروط وبحيث يمر بشيء ما الزوال على
وضلعاه على سطح المخروط وذلك لان قاعدة مخروط الظل سطح دائرة محيطها هو الفصل المشترك
بين المضيء والمظلم من كرة الارض وسهم المخروط يمر بمركز القاعدة عمودا عليها ابدا لما تبين في
الشكل الاول من كتاب في جرمي النيرين والسطح المار بسهمه يحدث مثلثا كما ثبت في المخروطات
على قاعدة المخروط [illegible] في عشر من الاصول وقاعدة هذا المثلث قطر قاعدة
المخروط وضلعه سهم المخروط الذي هو عمود عليها فيقسم المثلث الاعظم الى مثلثين ضلعهما المشترك سهم
المخروط وقاعدة كل منهما نصف قطر قاعدة المخروط والزاويتان اللتان بين السهم ونصفي القطر قائمتان
[illegible] الاصول [illegible] الاخريان من زوايا عدة سهما [illegible] قاعدة
فهما حادتان لامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث واحد وقد تبين زاوية راس المثلث حطين
في ذلك [illegible] المثلث [illegible] محيط الشمس فيخرج من نقطتي التماس خطين الى
مركز [illegible] زاوية عظمى من زاوية راس المثلث [illegible] الاصول وظاهر انها
بمقدار قوس من قطر الشمس تقريبا [illegible] الاقرب من نصف درجة
فهي حادة وزاوية راس المثلث احد منها وايضا نقول لو لم يكن زاوية راس المخروط حادة
لكان وتر اعني قطر قاعدة المخروط الذي هو اصغر من قطر الارض اعظم من كل من ضلعي المخروط

ترى ما هاد بين قطر القاعدة على ... مقعره ... والاجرام لبن راس المخروط
افلاك الزهرة دون بعد مقعر فلك الزهرة اعظم من قطر الارض بكثير اضعف فيكون ما ده ... المخروط
ومن هذا الشكل يسهل تصور ما ذكره ولا يكفي الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون ...
... كالخارج من البصر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لكن ليتبين ذلك
... المذكور دائرة ... سطح الافق ... موضع الناظر ... عموده ... فلا يمكن ان يقع
... والاقرب ... القاعدة فان ... لكن ...
... ولا ... يقع خارجا عن ... ليكون ... الذي ... ممتد
... لا يقع ... او لا خارجا عن جانبه فادون يقع فيما بين نقطتي ... ولكونه ...
... عشر من اولى الاصول من كل خط يراد يخرج من نقطة الى خط ... قائمة يكون
نقطة ... العمود اقرب النقاط الى البصر وهو المطلوب ولان الخطوط ... من البصر الى الضلع
المذكور ما كان منها اقرب اقصر مما كان ابعد فيرى من ذلك الضلع بعض ما كان فوق ... المرد
... من البصر دون البعض الاخر لبعده ... الاخرا ... سطح ... عن ...
الضلع البعيد عن البصر ... يرى نور الشمس فوق الافق ... العمود ... بخط مستقيم
... على الضلع المذكور ويكون اقرب من الافق ... كان ... الى ...
كذلك لبعده عن البصر ولكن ... من البعد اذا ... لم يبصر ... الاول الثالث
من ... ولكن ... الهواء الذي ... الافق غليظ ... فى الضوء
... الاول ... كان ... ذكره ... البعد عن البصر كان

فوق الافق ... لم يبعد ولا ... ان ... الاول ... فوق الافق
من نور الشمس يسمى صبحا ... ويكون ... من الافق ... الصبح الكاذب ... المستطيل
... السرحان ... المستطيل ... الافق ... والعمود ... الشمس ... الارض ثم
اذا قرب الشمس من الافق ... الافق ... يزداد نوره ... الخط الافق ان
... الصبح ... الصادق ... الاول وهو يسمى بالفجر الثاني ... المستطير
قال عليه الصلاة والسلام لا يغرنكم الفجر المستطيل ... حتى يطلع الفجر المستطير ... الشفق ... العشاء
الصبح ... البياض العريض ثم ... المستطيل الى ان ...
هذا البياض المستطيل ... الى ... وقت اليوم ورجع الناس الى
... خلاف اهل الصبح حيث ... الناس طلوع النهار ...
كما ذكره العلماء والمحقق الشريف فانه لا ... الصبح ... على تقدير ان ... غروب الشمس كما
... طلوع الصبح ... غروب الشفق ... طلوع الصبح وهو معلوم ... لكون
... ان انحطاط الشمس عند اول طلوع الصبح وهو البياض المستطير المسمى
... غروب الشفق وهو البياض المستطيل ... فيما يدرك ... تكون ... عشر
جزءا ... ثمانية عشر جزءا انحطاط الشمس يعرف ... ارتفاع ... التي يكون ... فوق الافق
فانه اذا عرف ارتفاع احدها يعرف انحطاط الشمس ... لا ... والصادق
يعرف ... الصبح والشفق ... وغيره من الالات التي يعرف بها ... لكن
ان يعلم منها انحطاط الشمس ... العمل ... الا ... معرفة الانحطاط

بالآلات الرصدية ثم ان من الحكم الظاهرة [illegible] اختلاف [illegible] الانحطاط وما يجب اختلاف اجزاء

البروج بحسب اختلاف الآفاق تختلف مكث الصبح والشفق [illegible] عن معدل النهار قدرا [illegible]

[illegible] قال صاحب التحفة [illegible] خط الاستواء اذا

كانت الشمس في احد الانقلابين كانت دائرة ارتفاعها [illegible] المعدل [illegible] قوس الانحطاط [illegible]

الصبح [illegible] يكون ثمانية عشر جزءا من المعدل [illegible] وان كانت الشمس في [illegible]

[illegible] مركز [illegible] الافق [illegible] زاوية [illegible]

[illegible] ثمانية عشر جزءا [illegible] المدار [illegible]

[illegible] المعدل مع قوس الانحطاط يكون اكثر من ثمانية عشر جزءا [illegible]

لكون مدارها [illegible] في الآفاق المائلة كلما كان ارتفاع القطب الظاهر من قطبي البروج اكثر كانت [illegible]

[illegible] في جهة القطب [illegible] تقاطع البروج والافق [illegible] مركز الشمس والافق من الربع

الشرقي [illegible] قوس الانحطاط [illegible] تلك القوس من البروج

[illegible]

[illegible]

[illegible] العرض [illegible]

[illegible] لكون قطب البروج [illegible] في جهة القطب [illegible] طلوع وغروب واذا كان ظاهرا

فكلما ازداد ارتفاعه ازداد انفراج زاوية تقاطع البروج والافق [illegible] في جهة المعدل

[illegible] ان [illegible] الانحطاط [illegible] اجزاء البروج [illegible] تعرف

في المنقلبين

[illegible]

[illegible] عرض [illegible] القطب [illegible]

[illegible] الانحطاط [illegible] المفروض [illegible]

[illegible] عرض البلد [illegible]

دائرة [illegible] النصف النهار اذا كان ذلك [illegible] الانحطاط [illegible]

[illegible] المنقلب [illegible] القطب [illegible]

[illegible] البلاد [illegible]

يكون [illegible] المنقلب [illegible] ثمانية عشر جزءا [illegible]

الانحطاط [illegible] المنقلب [illegible] قوس [illegible] نصف النهار من المنقلب [illegible] تحت الارض [illegible]

[illegible] كانت الشمس في [illegible] المنقلب لم تنحط عن الافق [illegible]

عشر جزءا [illegible] الشفق [illegible] الانحطاط [illegible] الصبح الكاذب [illegible] الشفق [illegible]

[illegible] الانحطاط [illegible] عشر [illegible] في المنقلب المذكور [illegible]

من الصبح والشفق [illegible] المقدار [illegible] اربعين [illegible]

ان [illegible] عرض [illegible] يكون [illegible] اول الصبح [illegible] الشفق [illegible] الانحطاط [illegible]

[illegible] المنقلب [illegible] من الافق [illegible] المذكور [illegible] الانحطاط الشمس [illegible]

يكون [illegible] الانحطاط [illegible] عشر [illegible]

الشمس في القوس [illegible] بين [illegible] الشفق [illegible] الصبح كل ليلة وكلما كان العرض اكثر

كانت تلك القوس اعظم فيكون عدد الليالي [illegible] اكثر [illegible]

وجه في

فيكون عدد الليالي التي يتحقق فيها الاتصال [illegible] وقوله ان اثر ذلك كلام العلامة في التحفة والنهاية يشعر

بان المراد بكثرة الزمان هو زمان طلوع الصبح يكون قبل تمام غروب الشفق فيه اختلط الصبح بالشفق

فيكون في ساعة من الليل كثيرة الزمان كما لا يخفى [illegible] وفيه نظر لانه اذا كانت في النصف الغربي كان من جانب

الشفق واذا كانت في النصف الشرقي كان من جانب الصبح فلا بد اختلط اصلا والعلم اه اذا [illegible] عرض

البلد تمام الميل الكلي وكانت الشمس في المنقلب الصيفي ينطبق الشفق على اخر الصبح واذا كانت

في المنقلب الشتوي يتصل اخر الصبح باول الشفق وهذا اول موضع يتحقق فيه ذلك وذلك لان

الانحطاط عند كونها على [illegible] النقطة الشمالية عند كونها على دائرة نصف النهار تحت الارض في جانب الشمال

انما هو بقدر تمام عرض البلد والميل الكلي بقدر ضعف الميل الكلي ويعدم الانحطاط عند كونها في جانب الجنوب

على نصف النهار وجب ان لم [illegible] الانحطاط في وسط ما بين نقطتي الشمال والجنوب [illegible] على دائرة السموت

تحت الارض لنصف غاية الانحطاط المذكورة وهو بقدر الميل الكلي [illegible] قال صاحب التحفة ان

انحطاط الشمس عنه كونها في المنقلب الشتوي في هذا العرض يكون كالميل الاعظم اذا وصلت الى محاذاة

سطح الاعتدال ومن المحاذاة الى المسامتة على قطب [illegible] سبعون درجة فالاربعة المتناسبة [illegible]

[illegible] عن محاذاة الاعتدال عشر درجات تقريبا صار الانحطاط ثمانية عشر درجة [illegible]

[illegible] درجة [illegible] الصبح يكون خمس ساعات وثلثا وكذا [illegible] الشفق قال العلامة

[illegible] في شرح التذكرة الذي يظهر [illegible] من المساعة [illegible] عن محاذاة

الاعتدال اربعة وعشرين درجة تقريبا [illegible] الانحطاط ثمانية عشر [illegible] الميل الكلي [illegible]

[illegible] الى المجهول [illegible] ثمانية عشر [illegible] على الميل الكلي خرج [illegible]

[illegible]

تقريبا [illegible] الحصة [illegible] وعشرين [illegible] عشر [illegible] محاذاة [illegible] الاعتدال

انما كان الانحطاط مثل الميل الاعظم لو كانت دائرة الارتفاع منطبقة على المارة بالقطبين

كذلك [illegible] العرض الى عرض [illegible] اول الصبح باخر الشفق اذا كانت [illegible]

في جانب القطب الظاهر [illegible] الافق والطرف الاخر [illegible]

[illegible] عرض البلد بقدر نصف تمام عرض البلد [illegible] كان تمام عرض البلد اكثر من ثمانية عشر

[illegible] الاعلى [illegible] كان تمام عرض البلد [illegible] يكون [illegible]

[illegible] الاول في جهة القطب الخفي بقدر نصف ثمانية عشر [illegible] تمام عرض البلد [illegible] كان تمام عرض البلد

[illegible] الاحمرار [illegible] الصبح [illegible] الاحمرار [illegible] المطلع والمغرب

[illegible] الصبح [illegible] العرض اذا كانت الشمس في القوس [illegible]

[illegible] الصبح [illegible] الشفق [illegible] في جهة القطب الخفي [illegible] ثمانية عشر [illegible] تمام

عرض البلد [illegible] الصبح ولا الشفق [illegible] الظلام [illegible] تمام العرض [illegible]

[illegible] وصول الشمس الى الاعظم [illegible] القطب الخفي

[illegible] ثمانية عشر [illegible] تمام عرض البلد [illegible] الصبح والشفق [illegible] على

[illegible] عشر [illegible] الشمس في نصف [illegible] الفلك [illegible] الشفق [illegible] النصف

الشرقي يكون [illegible] الصبح [illegible] العروض [illegible] الاوقات نهارا و ليلا

بين الصبح والشفق [illegible] شارح [illegible] يتصلان [illegible] في بعض الاوقات لان الشمس [illegible]

في الاماكن [illegible] يتصلان [illegible] في الاماكن [illegible] الصبح والشفق [illegible] كانت [illegible] يتصلان

فيها ليس الا اتصال الشفق بالصبح في جانب القطب الظاهر فان الامر كذلك لان المتصل بالدائرة ...

دائما في الافق الرحوي فلان المعدل هناك منطبق على الافق ودائرة الارتفاع على درجة ليست فلو كانت

الشمس في جزء بعده من على الافق اكثر من سبع عشر جزء كان ابتداء طلوع الصبح

ويرد في المسالة فول الافق ... الشمس ... عشر جزء ... الشمس ... الاعتدال ... فيطلع فهذه المدة تكون ...

ثم او تعين الاعتدال ... وغربت الشمس ... الافق ... الى ان يتصل ...

الاعتدال ... تكون ... الشفق ... الافق ...

من المغرب ... الصبح ... العرض ... تمامه ...

[illegible] ...

للبلد ... درجة الشمس ... كل منهما ... الافق ... | نقطتها

الذي ... الشمس ... الى اخر ...

... الميزان ... الصبح ... الافق ...

... الافق ... المعدل ...

الشفق ... الصبح ... السعد ...

... الصبح ...

... طلوع الشمس ... الصبح ... المعمورة ...

... الصبح ... الشفق ...

... عشر ... خط الاستواء اذا كانت الشمس على المعدل

... دائرة الارتفاع والمعدل تكون ... كل منهما ... عشر درجة من المعدل ...

كما ذكره من قبل **الباب السابع** في معرفة ما بين طلوع الفجر وطلوع الشمس او غروبها وغروب

الشفق ... على حسب كون الشمس في اجزاء منطقة البروج ... في اي جزء الطول ...

جزء ... في كل ... تحت ... عشر درجة ...

عرض اقليم ... الفجر ... جيب ... الشمس ... مطالع ... القوس ...

المطلوب ... العظام الافق ... البروج

الشمس ... عشر درجة ... السادس عشر

من ... في كل دائرة ... عظيمة ... | قوله الاجيب

... المطلوب ...

... عشر درجة ... الجيب الاعظم ...

... عشر درجة ... الجيب الاعظم ... جيب ... عرض

... الفجر ... الشمس ... المطالع ...

... خط الاستواء ...

... الشمس ...

الانقلاب ... الانقلاب ...

... الشمس ... عشر

درجة كما يجب الاعظم الى حد الاعظم الحجب ما بين الطالع وجزء الشمس فيه عظم الارتفاع لنقصان الدائر

دلسامة سمت دائرة حد ط وعرض انها في الاستواء ولكن خط الشطر اد وعرض دائرة حدة دمعدل الدائر

على قطرة ح ط ولكن د مركز الشمس تحت الافق ودائرة اب د دائرة الارتفاع وقوس دب ما يحر

درجة ودرسم ح ه ط دائرة مبل تتقطع د في افق من افق الاستواء فكنه وتسمه من جزء الشمس ود

طالعا وه حد طالع وقوس دب ولما كان كل داحد من قوسي حد دب درجة الدورنكون كل واحد منها

من قوسي دد دامين مرتفع شئ ده وزاوية قائمة ما دقيقين من اوساط اكبر ما ه دلحسس وقوس

ه د ط ربع ما الربع ما به وذلك الكثر فحكم العرع الاول من العربسه حب وط تمام ستة شرق جزء الشمس

الحجب ب د ما عشر درجة اخر تمام د ك ورا العلمه كما يجب لها اجزء الحسس الحجب ح

ما بين الطالع وجزء الشمس وذلك ما اردناه ولكون ما عظم ما بين الطالع وجزء الشمس عنه لنقصان تمام سعة مشرق

جزء الشمس في الافق المائلة هي معظم العمارة اذا كانت الشمس ان طلوع الفجر في الشفق الطالع

من الطلوعين جملة اطول تكون ثم ما ينقص الى ان تصل الشمس الى اوساط الميزان الى اجزاء تكون قوس

الخط ط مين كرة شمالي ثمانية عشر درجة منصفة بالمعدل اي كون لم تقاطعهما سبع درجات فاذا كانت الشمس

اول الفجر ثم ذلك الحمل الى الميزان وكذلك في جزء الحوت ما بين الزمان انحصر اهلكن ثم تزايد

الى ان مع الشمس الى الحمل ثم ما ينقص الى ان تصل الجزء الموصوف من الحوت ثم تزايد الى ان مع

الشمس راس السرطان فعلى كل دورة اي كل سنة لكون من طلوعي الفجر والشمس في غاية الزيادة

في يوم واحد في غاية النقصان في من ذلك لسان اذا مساه دائرة احد من نصف النهار داه

حد مدول النهار ود ه ب الافق ود نقطة من المعدل الخط طالع درجات ودرسم ارتفاع

كان ارتفاع نقطة ... بنقطة ... دائرة عظيمة فانقطة ينتصفها ويقسم جا على زوايا قائمة سوم اه اد د ...

۵ ج

شرح ده مقاله اقلیدس

بسم الله الرحمن الرحيم وبه ثقتي

الحمد لله حمده والصلوة على رسوله وعبده وبعد فيقول المعتصم بفضله الرحمن محمد باقر ابن زين
العابدين اليزدي هذا ما تيسر لي في شرح عاشر مقالات كتاب الاصول المنسوب الى اقليدس
الصوري وحل معضلاته راجيا من الله لو وضع للمقادير مقدار من جنسها لتقدير بها ازاء
الواحد للاعداد وان كان في المقادير ما لا يتقدر به ذلك المقدار اصلا كما سنبين يقال لذلك
المقدار الموضوع انه منطق كالشبر والذراع والاشل والميل والفرسخ وغيرها لتقدير الاطوال و
كمربع الذراع والشبر وغيرهما لتقدير السطوح وكمكعب تلك الخطوط لتقدير الاجسام فالخط
الموضوع وكل خط يشاركه في الطول خطوط منطقة فالسطح الموضوع اعني مربع ذلك الخط
وكل سطح يشاركه سطوح منطقة والجسم الموضوع وكل جسم يشاركه اجسام منطقة وكل خط
يباين ذلك الخط وكل سطح يباين مربعه وكل جسم يباين ذلك الجسم اصم وانما
سمي الاول منطقا لامكان ان ينطق به فيقال هذا الخط ثلثة اذرع او ربع ذراع وذلك
السطح خمسة اذرع ونصف او سدس ذراع وذلك الجسم عشرة اذرع ونصف سدس ذراع

واما في

واما في الثاني فاصم لاستحالة ان ينطق به بالنسبة الى ذلك المقدار الموضوع مثلا اذا
كان ضلع مربع ذراع لا يمكن ان ينطق بمقدار قطره بالذراع واجزائه بل يقال انه جذر اثنين
وانما قلنا بالنسبة الى ذلك المقدار الموضوع لامكان ان ينطق به بالنسبة الى مقدار آخر كما لو
كان او غيره كما اذا وضع مقدار آخر للتقدير يكون النسبة بينه وبين ذلك القطر نسبة عددية او
ذلك القطر نصف قطر مربع يكون ضلعه ذراعين او نصف خط مربعه ثمانية اذرع والمقادير
خطوطا كانت او غيرها يقال لها المشتركة لو اوجد مقدار ما يقدرها والمتباينة لو لم يوجد والخطوط
يقال لها المشتركة في القوة لو كانت مربعاتها مشتركة والمتباينة في القوة لو لم يكن مربعاتها
مشتركة وسيظهر من شكل ان الخطوط المنطقة كلها متشاركة وكذا السطوح المنطقة واما لو قلنا
الخط المنطق بالقوة فاريد به اعم من ان يكون منطقا في الطول ايضا او اصم فيه قول المحرر والحق
ان هذا الحكم ثابت فيما عدا الذي يتوجه عليه الشكل الثاني في اثبات هذا الحكم مع عدم مراعاة
النسبة هو ابدال الشكل الاول من اي عدد بما ذكره المحرر لا يخفى بيان الشكل الثاني ويمكن
الجواب عنه بانه لو انتقض لين المفصول اذا كان نصفا او اقل مع رعاية النسبة وانما يبقى
اصغر من الاصغر فالطرف الاول لو كان المفصول اكثر من النصف فان لم يراع النسبة قول
المحرر فنسبة اك الى اب كنسبة سه ق الى سه ل وذلك لان نسبة اب ب شه كنسبة
ل دم فبالقلب نسبة اب اشه كنسبة سه ل سه م ونسبة اشه شه ط كنسبة سه م م ه
فبالقلب نسبة اشه اط كنسبة سه م سه ه ونسبة اط ط ك كنسبة سه ه ه ق فبالقلب
نسبة اط اك كنسبة سه ه سه ق فبالمساواة نسبة اب اك كنسبة سه ل سه ق وبالخلف

نسبة اح اب كنسبة بح ة معولة وهو المراد   هذا الشكل مقدمة للشكل الث والا
وجوه الخطوط والسطوح المتباينة فيبرهن عليه في التاسع قول المحرر وهذه المساواة لا تثبت بين
مقادير واعداد فان ذلك محال لم يثبت التناسب بين معدودات واعداد في النسبة
المؤلفة لواحد منهما فقد عرفت عمو فالمساواة الملحوظة ههنا بين الاعداد العارضة للمقدار
المضاف اليه وبين الاعداد المطلقة الغير المعتبرة بالاضافة الى شيء ومثل هذا المساواة ثبت
في مقالات بعد والمراد بالمعدودات تلك الاعداد المضافة مجازا لا ما يدل عليه لفظ
المعدودات بالحقيقة وهي انفس المقادير اذ هي مع الاعداد العارضة لها فان ذلك
يصير المساواة بين جنسين وذلك محال كما تقدم بيانه   ولنقسم ابا جاء ح لا يحتمل القسمة
بالفعل حتى يكون قسمة بعض الخطوط غير بين وبعضها غير ممكن كقسمة القسي والخطوط المنحنية و
كذلك قسمة بعض السطوح وبعض الاجسام بل يكفي القسمة بحسب الوهم   وان لم يكن نسبة
مربعيهما كنسبة عدد مربع الى عدد مربع سواء كانت مع ذلك نسبة عدد الى عدد او لم يكن كنسبة عددين
اول من هذه الاشكال الثلاثة يظهر ان الخطوط يعرف بكونها على نسب المقادير المشتركة
او يكون مربعاتها على نسب اعداد مربعة   يظهر من هذا الشكل وجوه الخطوط المتباينة و
السطوح المتباينة قول محرر التحرير فانه نسبة العدد المربع الى كل عدد ونقله بواحد
كذلك اول بين اثنين متصلين نسبة كل مربع الى عدد يفضل عليه ما قدر ضعف ضلعه
مع الواحد والى عدد ينقص عنه باقل من ضعف ضلعه الا الواحد ايضا فان التفاضل بين مربع
العدد وبين المتفاضلين بواحد يكون بعدد ضلعيهما متقاربين كل عددين متفاضلين بواحد

او باثنين

او باثنين وايضا الانسب ان يقول ومنها نسبة العدد المربع الى العدد الذي يفضل عليه بواحد
لما يستقيم. قوله وايضا ليس هذا قسما لقوله نسبة العدد المربع الى العدد الغير المربع قوله وايضا
نسبة عدد واول الى عدد واول ليس احدهما بالواحد يفهم من الكلام كون الواحد عددا واولا وفيه شيء
ثم اول لا يحتاج الى هذا التخصيص فان نسبة الواحد الى العدد والاول ايضا كذلك بل اول نسبة كل عدد
اول الى عدد واول ليس كنسبة عددين مربعين والا فيهما اقل عددين على نسبتهما فيعد
اكثرهما العدد والاول فان قيل كل عددين على نسبة مربعين فهما سطحان متشابهان بالرابع و
العشرين من الثامنة والاول ليس بسطح فلا يكون نسبة العدد والاول الى عدد كنسبة المربعين فلهذا
التخصيص قلت لا نسلم ان الاول غير سطح فانه الحاصل من ضربه في الواحد الا ترى ان نسبة
كل عدد الى مضروبه في عدد مربع كنسبة المربع الى المربع كالخمسة مع العشرين ومع الخمسة والاربعين
فيعين هذا الشكل يكون العشرون والخمسة سطحين متشابهين فلو اعتبار بالتعميم قلنا نسبة العدد
الاول الى كل عدد كنسبة العدد بين المربعين قوله ولا كيف يحمل اول وبوجه لا يحتاج الى رسم
سطح قائم الزوايا بعد قسمة خط اب على نسبة العددين الذي هو نظيره ناخذ من تلك الاقسام خطا
بعده العدد والذي هو نظيره ونستخرج بينهما وسطا في النسبة بان نجعل ذلك الخط مع اب متصلا
على الاستقامة خطا واحدا ونرسم عليه نصف دائرة ونخرج من موضع الاتصال عمودا عليه و
يوجد بين آخرين كما ذكر في التاسع من السادسة ثم اول الخطوط المشاركة للخط في القوة فقط هي
تكون مشاركة في الطول فان مربع الخط المشارك لمربع الخط المشارك لمربع فهو مشارك له في
القوة ولا يشاركه في الطول والا فكان مشاركا له بالشكل الاتي وقد يكون متباينة فيه

فان الخطوط التي نسبة مربع آحادها الى مربعاتها كنسبة عدد مربع الى عدد لا اعداد او الى عدد
الواحد كما انها متباينة لانها متباينة في انفسها لكن مربعاتها على نسب اعداد او الى بعضها
لا بعض التي ليست كنسبة مربع الى مربع لعدم امكان وقوع عدد بين عددين اولين متواليين الثلثة
والاربعة الى عدد على نسبتها الاول والثالث منها وكذا الثاني والثالث وكلاهما
خلف فالخطوط المنطقة في القوة هذا بعضها مشاركة وبعضها متباينة ولا يمكن التعبير عن
الخط المنطق في القوة هذا الا بضلع كذا او بجذر كذا مثله الخط الذي مربعه نسبة مثل مربع
المنطق المفروض يعبر عنه بجذر الستة او ضلعها   هذا الحكم غير جار في الاعداد فان الخمسة
والتسعة مثلا متشاركان لخمسة عشر مع انهما متباينان وذلك لكون التباين في الاعداد
على معنى آخر وهو ان لا يعدها غير الواحد فان المقدارين اللذين على نسبة عددين متباينين قد يكون
ويظهر من هذا الشكل ان الخطوط المنطقة والسطوح المنطقة كلها متشاركة اول المقدار الواحد المباين
لمقدارين متشاركين مباين لمجموعهما مثلا آ مباين لكل واحد من ب ج ح المتشاركين فيباين ب ح
والا فليشاركه ب ح فالمشارك كلا منهما والمقدار الواحد
المباين لمقادير متباينة قد يكون مشاركا لمجموعها كالكل الواحد من اضعاف المباين
فانها غير متباينة له وقد يكون مباينا لمجموعها ايضا فان الخطوط المنطقة في القوة فقط التي تكون
على نسبة الاعداد الاولى متباينة كما عرفت والمركب من كل اثنين منها وهو في الاكثر
اصم غير منطق في القوة كما ستعرف فهو مباين لسائر الخطوط المنطقة في القوة   هذا الحكم
ثابت في تباين الاعداد وتشاركها ايضا وقد برهن عليه من اثبت بعد وقوله لكونها

وهما

متشاركين بعدها ثلثة الى آخره الاتب لعقدها ويقدر المجموع ويقدر الآخر كما لا يخفى كل خطين
لا آخر لو قال ضعف الاطول الى مربع الاقصر الى آخر لكان اقصر واظهر وطريق معرفة ان
يعلم من ثاني ثلاثة وحاصلها قسمة الخط بقسمين يكون سطح احدهما في الآخر مثل ربع مربع الآخر
اول ويوجد آخر بان يرسم على ا ب ج نصف دائرة ا ب د ج ويخرج من ح عمود ح د مثل نصف ا
ومن عمود ح د سقاطعا لا د ب على د و من و عمود و ح ه على ح ب فينقسم على ه القسمة المطلوبة و
ذلك لكون ح ه في ه ب وبالمربع د ه اعني نصف ا واعلم ان الخط القوي على خط آخر
بزيادة مربع خط مشارك قد يكون مباينا له في الطول كخط طولها عشرون وقصرها بجذر ثلثمائة فان
مربع الاطول يزيد على مربع الاقصر بمربع العشرة وقد يكون مشاركا له كخط احدها خمسة والآخر
اربعة والخط القوي على آخر بزيادة مربع خط مباين قد يكون مباينا له كخط احدها خمسة والآخر
بجذر عشرين وقد يكون مشاركا له كخط احدها سبعة والآخر اربعة ولا الخطان المتباينان في
القوة فالاطول لا يكون قويا على الاقصر بزيادة خط مشارك له في الطول او في القوة مثلا اب خطان
متباينان في القوة ومربع اب مربعي ح ه فلكون مربع ا اعني مربعي ب ح مباينا
لمربع ب فهو مباين لمربع ح ايضا فلا يكون مشاركا لا في الطول ولا في القوة   مقدمة
كل سطح قائم الزوايا فان احاط به خطان مشتركان كان السطح مشاركا لكل واحد من
مربعي محيطيه ولو كان مشاركا لمربع احد محيطيه كان خطاه مشتركان ولو احاط به متباينان
كان السطح مباينا لكل من مربعي محيطيه وان كان مباينا لمربع احد محيطيه كان محيطاه متباينين
والسطح وسط في النسبة بين مربعي ضلعيه وليكن السطح اج ومحيطاه اب ب ج ولنرسم

مثال اب ب ج مربعي اه ده فلان نسبة مربع اه الى سطح ده كنسبة اب الى ب ج ولنه ب الى ج

فان كان اب ب ج مشتركين كان مربع اه وسطح اد مشتركين وبالعكس وان كان اب ب ج

متباينين كان مربع اه وسطح اد مشتركين وبالعكس ونسبة سطح اد الى مربع ده كنسبة اب الى

ب ج المساوي له فان تشاركا الاول تشارك الاخيران وبالعكس وان تباينا تباينا وبالعكس وان

نسبة اه الى اد ونسبة اد الى ده كنسبة خطي اب ب ج فاد وسط في النسبة بين اه ده وهو

المطلوب ش سطح القائم الزوايا المحيط بالمنطقين بكونه مشاركا لمربع ضلعيه فهو منطق وهو مطلب شكل له

والسطح المنطق اذا كان احد محيطيه منطقا فالمحيط الاخر منطق وهو مطلب شكل كو ثم قيل ان كان

المحيطان المتباينان مشتركين في القوة كان السطح المحاط بهما المباين لكل من مربعيهما مباينا لمجموع

مربعيهما ايضا لان مجموع المربعين مشارك لكل واحد منهما لشكل يا فلو كان السطح المحاط مشاركا

لمجموع المربعين المشارك لكل واحد كان مشاركا لكل واحد منهما هف ولذا كان المحيطان متباينين

في القوة ايضا فقد يكون السطح المحاط بهما المباين لكل من مربعيهما مباينا لمجموع المربعين وقد يكون

مشاركا له ومباينته في الكل له لا له ثم اعلم ان كل سطح قائم الزوايا احاط به خطان

مشتركان في الطول منطقان في القوة فقط ايضا فهو منطق ولذا كان اخر محيطيه منطقا في القوة فقط

فمحيطه الاخر منطق في القوة فقط مشارك في الطول للاول بعين الدليلين المذكورين وكل

سطح قائم الزوايا احاط به خطان في القوة سواء كان فيهما خط سواء كان احدهما منطقا في الطول او

كلاهما منطقين فيه فهو اصم لمباينته لمربعي ضلعيه المنطقين وهو مطلب شكل كج اول والخط المركب

من المنطقين في القوة المتباينين في الطول يسمى ذا الاسمين وفضل اطولهما على الاقصر يسمى منفصلا

وتسميته على تسعة اقسام والاوضح الاعم ان يعلم في شكل له كل سطح قائم الزوايا محيط

به خطان مشتركان في الطول منطقان في القوة وفي شكل كو انه اذا اضيف الى خط منطق في القوة

سطح منطق فالعرض الحادث مشارك للمضاف اليه في الطول وفي شكل كز كل سطح قائم الزوايا

احاط به خطان متساويان في الطول منطقان في القوة ويسمى هذا السطح موسطا لكونه اصم ووسطا

في النسبة بين منطقين والخط القوي عليه خطا موسطا لكونه خطا اصم ووسطا في النسبة بين نوعين من

الخط المنطق ولكون مربعه موسطا ويظهر من شكل كو ان السطح المنطق الواحد يمكن ان يحاط بمنطقين

مما لا يتناهى ايضا وطريق معرفة العرض الحادث بالحساب ان نقسم العدد الذي يعبر عن

السطح به عن العدد الذي يعبر عن الخط المضاف اليه به ليخرج العدد الذي يعبر عن العرض الكائن لكا

كان منطقا واما معرفة مقدار السطح المحاط بالمشتركين في الطول المنطقين في القوة فقط فنقول اما

ان يكون مربعاهما معلومين ولا فان كانا يكون المربعان على نسبة عددين مربعين فنضرب احد العددين

اللذين يعبر بهما عن مربعي الخطين في الاخر فان صار مربعا فجذره مقدار السطح المطلوب كما لو علمنا ان

مربع احد الخطين خمسة والاخر خمسة واربعون فجذر سطح العددين وهو خمسة عشر مقدار السطح المحاط بهما

واما ان يكون مربع احدهما ونسبة الخطين معلوما كما اذا علمنا ان احد الخطين جذر ثمانية ونسبته الى الخط

الاخر نسبة الثلاثة الى السبعة فنضرب العدد الذي يعبر عن المربع المعلوم في العدد الذي هو نظير الخط الاخر

في النسبة ونقسم الحاصل على العدد الاخر الذي هو نظير الخط المعلوم المربع ليخرج مقدار السطح

المطلوب فعلى المثال نضرب الثمانية في السبعة ونقسم الحاصل على ثلثة فالخارج ثمانية

عشر والثلثين مقدار السطح وذلك لان نسبة المربع المعلوم الى السطح المطلوب كنسبة

العدد من المعلومين ولیس في ان الا بعه مجهول ثم اقول يتغير عن السطح الموسط بجذر جبعه هو مربع محيطيه
وعن الخط المربع الموسط بجذر ذلك السطح مثلا السطح الذي يحيطه جذر عشرة والآخر جذر عشرين
بعد من مربع الاول وهو المائة في مربع الآخر وهو العشرين يحصل الفان فذلك السطح جذر الفين
والخط القوي عليه جذر جذر الفين والموسط الذي مربع احد ضلعيه ثانيه ومربع الآخر اثنا عشر يكون
جذر ستة وتسعين قوله والخطوط الموسطة قد يكون مشتركة اه لما عرفت ان الخطوط المنطقة في القوة
قد يكون مشتركة في الطول وقد يكون متباينة وكذلك الخطوط الموسطة قد يكون مشتركة في الطول وقد
يكون متباينة فان الخط القوي على السطح المحاطات المنطق وخط منطق في القوة فقط يكون نسبته الى آخر لك
العددين المربعين يكون موسطا مشاركا للقوي على ب ح فالقوي على السطح المحاطات وخط
منطق في القوة فقط يكون نسبته الى ا ح كنسبة عدد مربع الى عدد غير مربع يكون موسطا مشاركا للقوي
على ب ح في القوة فقط والقوي على السطح المحاطات وخط منطق في القوة مباين للاخر موسطا مباين
على ب ح في القوة فقط والذي يحتاج الى البيان كون الخطوط الموسطة متباينة في القوة لك
لان وجود الخطوط المشتركة لان خطوط في الطول غني عن البيان ووجود الخطوط المتباينة لان خطوط في الطول
فقط بين في شكل ط وكون الخطوط المشتركة الموسطة في الطول او في القوة فقط موسطا بين من شكل كط
قول المحرر لكن مربعيهما على نسبة عددين غير مربعين الا لا ان اقول لو لم يكن مربعيهما على نسبة عددين مربعين
فان العددين غير المربعين قد يكونان على نسبة عددين مربعين ولو قال لكل سطح موسطا احد
ضلعيه منطق في القوة فضلعه الآخر مباين للاول في الطول فقط لكان اعم اما قوله لو لم يكن هو حال احاطه
الى آخره وذلك لان السطح الموسط هو ما يكون كما يحيط بها اول ولهذا اضيف الى خط منطق بالقوة فقط

ذلك

فالعرض الحاصل اما منطق في الطول واما منطق في القوة فقط مباين للضلع الذي اضيف اليه بالدليل المذكور
ويظهر من هذا الشكل ان السطح الموسط الواحد يمكن ان يحيط به منطقين في القوة متباينين في الطول مع
انهما غير متباينين وقد ظهر من هذه الاشكال انا لو علمنا ان يحيط بسطح منطقان بالقوة فقط كان
في الطول علمنا ان السطح منطق واذا علمنا ان سطح منطق واحد محيطيه منطق علمنا ان محيطه الآخر
ايضا منطق ولو علمنا ان يحيط بسطح منطقان بالقوة متباينان في الطول علمنا ان السطح موسط
واذا علمنا ان احد محيطي سطح موسط منطق بالقوة علمنا ان الآخر ايضا منطق بالقوة مباين للاول في الطول
سواء كان المحيطين في الطول او احدهما اعم منه فقط   فائدة اذا علمنا ان مربع خط او سطح ما شارك
مربع خط موسط علمنا انه ايضا موسط وان كان احد محيطي سطح مشارك مربع خط موسط خطا منطقا
فمحيطه الآخر منطق في القوة مباين للاول في الطول   ثبت ان منه ان السطح المركب من سطحين
منطق وموسط لا يكون موسطا بل اصم غير موسط كالسطح المركب من السطح الذي جذر العشرة فانه لا
يمكن التعبير عنه بعدد ولا بجذر عدد والا لكان فضل الكل الموسط على جزئه الموسط منطقا لان السطح الكل
لو فضل منه منطق اي منطق كان ان الاختبار منه موسطا او موسطا اي موسط كان لا يبقى منه منطق وبعلم
من دليل المحرر التحرير ان الموسط قد يتركب من سطحين موسطين مشتركين وذلك ظاهر من
ايضا من سطح موسط واصم غير موسط والظاهر ان ذلك السطح الاصم في شكل ع ق وما قبله
انه مركب من سطحين منطق واصم غير موسط والا يتركب من موسطين متباينين والا كان منطق او موسط
وسنذكر ما فضل كل من السطح المنطق والموسط والاصم على مثلها وغيرها مفصلا قول
المحرر التحرير وضعف سطح ه ح في ح د ب من مربعيهما المنطقين اه وهو موسط فيباين مجموع

مباين للكل من مربعيها والا فليحط ا ب الاصمان المشتركان في القوة فقط غير الموسطين بسطح منطق او
موسط هو مربع ح ر فيكون ح ر وسطا في النسبة بين ا ب وبين ح ر لانها فنسبة ا ب كنسبة ح ر
فهو ايضا مشاركان في القوة فقط فهو منطق في القوة مع الاولين او موسط على الثاني وح في ما المنطقين او
الموسطين المشتركين في القوة فقط سا والمربع ب ف منطق او موسط وقد كان اصم غير موسط هذا خلف
وقد ظهر منه ان الاصمين الغير الموسطين المشتركين في الطول انما يحيطان باصم غير موسط فان الاصمان
المحيطان بالمنطق او بالموسط متباينان في القوة لا غير ولا اولو انا بينها شكلا اه فقد كل سطح
يحيط به منطق وموسط فهو اصم غير موسط لكن العرض الحاصل من اضافته الى الخط المنطق غير منطق بالقوة
واما تسميته ثاني الموسط والخط القوي عليه خط ثاني الموسط لكل سطح يحيطه موسطان متباينان
في القوة فهو ثاني الموسط وليكن د ح موسطين متباينين في القوة وا ب منطقا ونضيف اليه
مربعي د ح فيحدث عرضا د ح انه فهما منطقان في القوة متباينان في الطول لتباين مربعي
د ح ومباينان لا ب في الطول ونخرج [illegible] الا ان يصير ا ه [illegible] لا ح د ثم سطح [illegible]
القائم الزوايا فهو موسط فليكن ط [illegible] سطح [illegible] فط موسط ولان نسبة مربع ا ب الى
[illegible] سطحات [illegible] كنسبة ا ب الى [illegible] ونسبة مربع [illegible]
نسبة سطح [illegible] كنسبة ا ب الى [illegible]
لا [illegible] فسطح ا ب المنطق في ط الموسط كسطح [illegible] فسطح الموسطين المتباين
في القوة ثاني الموسط وهو المطلوب لعل اضيف مربع ثاني الموسط الى خط منطق في القوة فالعرض
الحادث موسط فليكن ا ثاني الموسط ا ب خط منطق في القوة ونضيف مربع ا د فيحد

تحت

عرض ب ه وليكن هو حال احاطه المنطق والموسط به وح فلنفرض ا د ب د في سطح ر
وح المت وبين كم نسبة ب ح الى ه د كنسبة وح الى ب ه بالتكافؤ ب وح مشارك له
بالقوة ف ه مشارك لح الموسط بالقوة ف ه موسط وهو المراد   اذا اضيف مربع ثاني الموسط
الى خط موسط فالعرض الحاصل اما منطق في الطول او في القوة فقط واما موسط مباين للمضاف اليه في
القوة وليكن آ ثاني الموسط وب ح خطا موسطا واضيف اليه مربع آ فحدث عرض ب ه
وليكن المنطق والموسط المحيطان بمربع آ خط ه وح فنسبة المنطق الى ب ح كنسبة ح الى ب ه الموسطين
فان كان خطا ب ح و ح مشتركين في الطول او في القوة كان خطا ه ب ه كذلك ف ه منطق في
الطول او في القوة بحسبه وان لم يكونا مشتركين في القوة فليكن ح ط خطا منطقا ونضيف اليه مربعات
خطوط ه ب ه ب ح د ع الولاء فيحدث عروض ح ي ي ك ك ل ل م فلتناسب الخطوط
يكون مربعاتها متناسبة وهي تناسب العروض فيكون ي ك ك ل ل م المنطقين في القوة فقط
المتباينين في الطول فـ ي ك ك ل ل م متشاركان في القوة فقط وح ي منطق في القوة فـ ل م اعني مربع
ب ه موسط فخط ب ه يكون مباينا لب ح الموسط في القوة والا لكانا مشتركين فيها فيكون سطح
منطقا او موسطا هذا خلف   وثاني الموسط قد يكون مشاركة في الطول وقد يكون مشاركة في القوة فقط
وقد يكون مشتركة في القوة برهنه وقد يكون متباينا في القوة برهانين وليضع ا ب منطقا و ح ج
آ عمر آ ح ولنفصل من آ ح آ ح ا د ا ه ا د ا م موسطات ونجعل نسبة ا ح الى ا د كنسبة عددين
مربعين والى ا ه كنسبة عدد مربع الى عدد غير مربع ونجعل آ د مشاركا لا ح في القوة فقط وا ح مباينا
لا ح في القوة وتمم السطوح فهي ثواني الموسط ولنكن ط ق ا ع ي س ح و ي ع س ه وك ع ه

مربعها المنطق فمجموع مربعيهما ليس بمربع ... ثم اقول لما بينا ان الخطين الموسطين ليسا ... لو كانا مشتركين
فى ذلك لكان السطح مشاركا للكل من مربعيهما وبين فيما سبق ان السطوح المشاركة للسطح الموسط موسط
فبين ان الخطين الموسطين المشتركين فى القوة انما يحيطان بسطح غير موسط اذ لو كان موسطا لكان مشاركا
لمربع محيطه لكان مربعا محيطه موسطين وقد كانا غير موسطين هذا خلف وظاهر انه لا يمكن منطقا ثم اقول لا يمكن
ان يحيط خط موسط وخط مباين له فى القوة بسطح منطق ولا موسط وليكن آ خط موسط و ب خطا آخر
مباينا له فى القوة منطقا كان او موسطا او غيرهما وليكن ح منطقا اذا ضيف اليه مربع آ الموسط
يحدث عرضه منطقا فى القوة مباينا له فى الطول [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ولـ [illegible] فخطوط [illegible] توالى الموسط و [illegible] مشتركان في الطول لكن
مربعيهما على نسبة اعداد اللذين هما على نسبة عددين مربعين و [illegible] مشتركان في القوة فقط لكن
مربعيهما على نسبة اعداد اللذين هما على نسبة عددين ليسا على نسبة مربعين و [illegible] متباينان
في القوة مرتبة لكن مربعيهما على نسبة اعداد المشتركين في القوة فقط و [illegible] متباينان في القوة [illegible]
لكن مربعيهما على نسبة اعداد المتباينين في الطول والقوة جميعا الخط المشارك لثاني الموسط في
الطول او في القوة ثاني الموسط وليكن ا ثاني الموسط و ب مشاركا له في القوة ونضيف [illegible] المنطق
مربعيهما فيحدث عرضه [illegible] فهما مشاركان [illegible] موسط فكذا موسط فسطح [illegible] ثاني الموسط
ثاني الموسط وهو المطلوب لا يحيط ثاني الموسط مشتركان في الطول او في القوة الا بثاني الموسط ولكن [illegible]
المحيطان بسطح [illegible] ثاني الموسط [illegible] مربعيهما ولنضع [illegible] منطق ونضيف اليه سطوح
[illegible] على الترتيب فيحدث عرض [illegible] المتناسبة [illegible] موسطان
مشاركان في الطول وسطح [illegible] الاخر عن مربع [illegible] موسط فسطح [illegible] اعني سطح [illegible] ثاني
الموسط وهو المراد اذا اضيف مربع خط منطق او موسط الى خط ثاني الموسط فالعرض الحادث ثاني
الموسط وبعبارة اخرى لكل ثلاثة خطوط متناسبة اولها ثاني الموسط وثانيها منطق او موسط وثالثها
ثاني موسط مباين له في القوة ولتكن الخطوط ا ب ج ونضيف مربعاتها الى [illegible] المنطق وهو [illegible]
[illegible] فيحدث عرض [illegible] فهي متناسبة [illegible] موسط [illegible] مشارك له
في الطول او في القوة فقط [illegible] مشارك له في القوة فقط فسطح
ثاني الموسط [illegible] ثاني الموسط [illegible] متباينان في القوة وهو المراد

لو اضيف مربع خط الى خط ثاني الموسط فالعرض الحادث ثاني موسط مشارك للمضاف اليه في الطول او في
القوة او مباين له وبعبارة اخرى لكل خطوط متناسبة اولها [illegible] وثانيها موسط وثالثها ثاني موسط كما ذكر
ولتكن الخطوط ا ب ج ونضيف مربعاتها الى [illegible] المنطق فيحدث عرض [illegible] والموسط
[illegible] موسط مشارك له [illegible] الموسط في الطول او في القوة فسطح [illegible] ثاني الموسط في القوى
عليه ثاني الموسط مشارك لا الا في الطول وذلك لو كان [illegible] على نسبة عددين مربعين
اما في القوة فقط وذلك لو كانا على نسبة عددين لا يكونان على نسبة مربعين او مباين له [illegible]
هو المراد لكل ثلاثة خطوط طرفاها ثاني موسط متباينان في القوة بمرتبة فثانيها اما منطق او موسط او
ثاني موسط ولنعد الشكل المتقدم ولنفرض كما علمت ونفرض [illegible] موسطين مشتركان في القوة فقط [illegible]
اما منطق وحينئذ لو كان مشاركا له في الطول كان [illegible] اعني مربع ب منطقا فب منطق والا كان
مباينا له في الطول فسطح [illegible] موسط فب موسط واما [illegible] ثاني الموسط فب ثاني
الموسط وهو المطلوب كل ثلاثة خطوط طرفاها ثاني موسط متباينان في القوة بمرتبتين [illegible]
الموسط [illegible] الشكل والبيان ونقول [illegible] في القوة يكون مربع [illegible] ثاني الموسط
فسطح [illegible] اعني مربع ب [illegible] المنطق [illegible] ثاني الموسط فب ثاني الموسط [illegible]
[illegible] ليس موسط يحيطان بسطح منطق او موسط او ثاني موسط مفروض وليكن السطح مربع [illegible]
ثاني موسط مشاركا لا في الطول او في القوة فقط او مباينا له في القوة بمرتبة [illegible]
[illegible] هما الخطان المطلوبان لكون سطحهما كمربع ا اقول [illegible]
[illegible] في المطلوب [illegible] هما الخطان المطلوبان

ضلعه منطق في الطول او في القوة فسطحه موسط لا غير وان كان سطحه منطقا فضلعه موسط لا غير كما
ذكر من ان المنطق لا يحيط به المشتركين فقط الا الموسطين وان كان ضلعه موسطا فكان ان سطحه يكون منطقا
فربما يكون سطحه موسطا ولكن [illegible] ضلعه او هو المنطق في الطول او في القوة
فسطح المثلث موسط [illegible] مساويا للعمود الخارج من [illegible] الى القاعدة فيكون [illegible] منطق في القوة
مشاركا [illegible] فقط [illegible]
غير [illegible] منطق في القوة مباين [illegible]
كان ضلع المثلث [illegible] الاضلاع يكون ذلك المثلث موسط وذلك [illegible]
المشتركين بالقوة فقط [illegible] مشتركان في القوة فقط فهذا ايضا موسط ولكن [illegible]
[illegible]
[illegible]
فسطحه موسط وضلعه موسط وهو المراد وان كان ضلعه ثاني موسط [illegible]
[illegible] ان الخطين المتباينين في الطول المشتركين [illegible] المنطقان في القوة فقط [illegible]
الا بموسط الثاني [illegible] المحيطان بالمنطق وهما الموجودان في شكل [illegible] الثالث الموسطان المحيطان
بالموسط وهما الموجودان في شكل [illegible] وان الخطين المتباينين في القوة [illegible] الانواع الاول ان
يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا وهو الموجود في شكل [illegible] الثاني ان
يكون ضعف سطح احدهما في الاخر منطقا ومجموع مربعيهما موسطا وهو الموجود في شكل [illegible] الثالث ان يكون
مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا مباينا للاول وهو الموجود في شكل [illegible] فاعتبر

التركيب بين مجموع الخطين في الانواع الستة وبين كونه [illegible] ويمكن ان يستدل على كون
الاول والثاني والثالث والرابع والخامس [illegible] وهو ان مربع [illegible] المركب ينقسم في
كل من [illegible] بقسمين احدهما مجموع [illegible] المشتركين والاخر ضعف [illegible] والقسم الاول
من الاول والرابع منطق والقسم الثاني منها موسط [illegible] والقسمان من الثاني والخامس بالعكس [illegible]
فلتباين القسمين يكون المجموع اعني مربع [illegible] للقسم المنطق فيكون اصم [illegible]
في الاخر [illegible] مباينا لمربعيها المنطقين [illegible] سطح احدهما في الاخر [illegible] ضعفه موسط [illegible]
من المربعين والمربعان المشتركان يكون مباينا لمجموع مربعيهما ايضا ويسمى المركب من الخطين في [illegible]
ذا الاسمين لانه يعبر عنه بعدد وجذر [illegible] او بجذري عددين غير مربعين [illegible]
او جذر [illegible] ويسمى المركب من الخطين في [illegible] ذا الموسطين لانه يعبر عنه بجذر جذر
عدد غير مربع [illegible] وفرق بينهما بالاول والثاني [illegible] المنطق ويسمى المركب في [illegible]
بالاعظم لكن مجموع مربع القسمين [illegible] منطق يكون [illegible] اعظم من ضعف احدهما في الاخر ويسمى المركب
في [illegible] بالقوي على منطق وموسط والقوي على موسطين [illegible] ظاهر [illegible] ان ذا الاسمين الواحد
المركب من المنطقين بالقوة المتباينين في الطول لا يمكن ان يتركب من خطين اخرين منطقين بالقوة
متباينين في الطول [illegible] اقول [illegible] مجموع مربعي [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

بين بالاعظم والقصير منهما بالاصغر وفي لا يبين بالقوي على منطق وموسط والفضل بينهما منفصل
منطق يصير الكل موسط وفي لك يبين بالقوي على موسطين والفضل بينهما منفصل موسط يصير
الكل موسط ويسمى ولا يجوز لكن لعل الخطين فيهما منطق لا في الطول ولا في القوة ولا موسط لعل
المنطق والمباين له في القوة لا يحيطان بمنطق ولا موسط وكذا الموسط فهما اصمان غير موسطين فليكن
مربعيهما غير منطق وغير موسط ومجموعهما منطق او موسط ولا يجوز لكن خط اه ه ب فيها ث ركن في القوة
لكن سطح الصر اه في للاخر سا ولمربع ه د المنطق او الموسط فلو كانا تث ركين فيها لكانا متشاركين
منطقين فيها او موسطين تث ركين فيها فيكون اب ذا الاسمين او ذا الموسطين فيكون اصم بالعكس
له اول وغير موسط كما سيجيء في حكم من غير شك لعله سطح اه ف ولا يجوز لكن اصر اه منطق ولا موسطا
لاقتضائه اثر الكهانه القوة ولا يجوز لكن اد تالي الموسط لان مربعه لغا ضعيف لثلاث اب المنطق او الموسط
يجوز ث عن اه فيلزم لكن اه منطق او موسطا ولذا لا يجوز لكن د ب تالي الموسط لان مربعه لغا
ضعيف لثلاث اب يجوز عن ه ب فيلزم لكن ه ب منطق او موسط وكلاهما ضعيف فكل واحد من اه
ه ب اصمان غير موسطين متباينين في القوة ثم المجموع مربعي اه ه ب منطق مشارك لضعف سطح
اه ه ب في الاخر في شكل له لكن اب منطق في ه مرسطات ركا لضعف اصر اه في الاخر في شكل لا ب
وذلك لتعين ضعف سطح اه في ه ب لما بين الضعف مربع ب ه مشارك لمربع اب المنطق او
الموسط فهو مشارك لمجموع مربعي اه ه ب ايضا مشارك لمربع اب قوله في شكل له واه الاطول
لعله لو اذ لو كان الاقصر لا ينادل اقتان ولا يتغير المطلوب فقد ظهر ان سطح الماطل المتباينين
في القوة يكون مشاركا لمجموع مربعيهما كسطح اه في ه ب وقد يكون مباينا لمجموع مربعيها كما في د ب وحط

[illegible]

ما وعدت ببيانه ظهرت حاجباته ويتبين قسمه ستر ان الخطان المشتركان في الطول لا يحيطان الا
بسطح مشارك لكل من مربعيهما ولا يحيطا بمشتركين في الطول الا سطح من جنس مربعيهما فالمنطقان المشتركان
فيه انما يحيطان بالمنطق والموسطان المشتركان فيه انما يحيطان بموسط وتاليا الموسط المشتركان فيه انما
يحيطان بتالي الموسط وللاصمان المشتركان فيه غيرها ذكر باصم غيرها والمشتركان في القوة فقط ان كانا
منطقين فلا يحيطان الا بموسط وان كانا موسطين فلا يحيطان الا بمنطق او بموسط مباين لكل من
مربعيها ومجموعهما ايضا ولن كان تالي الموسط فلا يحيطان الا بتالي موسط مباين لمربعيها والمتباينان في
القوة لا يمكن ان يكونا منطقين فيها فان كانا موسطين فلا يحيطان الا بتالي الموسط وان كانا تالي
الموسطين وكانا متباينين فيها بمربعه يحيطان بمنطق وبموسط وبتالي موسط ولن كانا تالي الموسط المتباينين
فيها بمربعين فلا يحيطان الا بتالث الموسط والمنطق لا يحيط بالمشتركين الا بالمنطقين والموسط لا يحيط
بالمشتركين الا بالموسطين وكذا تالي الموسط والمنطق لا يحيط بالمشتركين الا بتالي الموسط والمنطق لا يحيط
بالمشتركين في القوة فقط الا بالموسطين والموسط لا يحيط بالمشتركين في القوة فقط الا بالمنطقين او بالموسطين
والموسط يحيط بالمشتركين في القوة فقط المنطق والموسطين وتالي الموسط لا يحيط بالمشتركين فيها الا بتالي
الموسط والمنطق لا يحيط بالمنطق ومتشاركة في الطول والموسط لا يحيط بالمنطق وبالموسط متباينين في القوة والمنطق و
الموسط يحيط بان تالي الموسط متباينين في القوة بمربعيه وباصمين غيرها وتالي الموسط يحيط بالمتباينين
في القوة الموسطين وتالي الموسطين المتباينين في القوة بمربعه وباصمين غيرها فالمثلث المتساوي الاضلاع
لكونه [illegible] وبالذي اربعة اضلاع قائمة الزوايا لكن لعله المحيط بضعف ضلعه والذي عمود [illegible] بين
احدى زواياه ومنتصف وترها اشتركان في القوة فقط لكن مربعيها على نسبة الواحد والاثنين فاذا كان

[illegible]

حاصل ان ذا الموسطين الاول [illegible] المركب من الخطين الموسطين المشتركين في القوه محيطين

بسطح منطق [illegible] موسطين [illegible] مشتركين في القوه محيطين بمنطق [illegible]

لما عرفت ان ذا الاسمين هو المركب من خطين منطقين في القوه متباينين في الطول [illegible]

الاسمين الاول هو الموجود في [illegible] ذو الاسمين الرابع هو الموجود في [illegible]

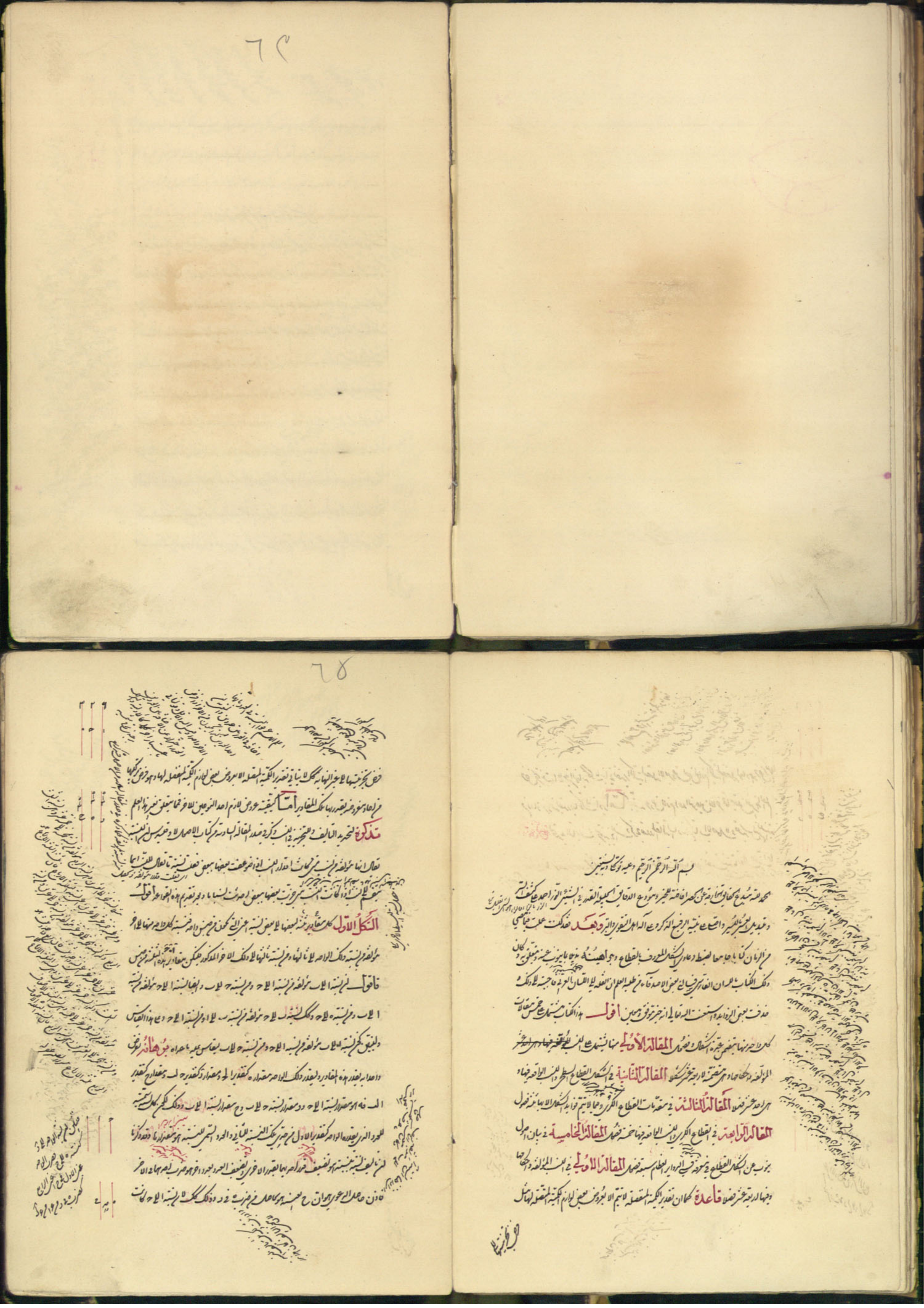
منطق [illegible] خط منطق [illegible]

[illegible] الاسمين الثاني والخامس [illegible]

[illegible]

[illegible]

رساله ابن حاشیه در
ص ١٢٥ ـ ١٢٩



بسم الله الرحمن الرحيم وعليه توكلنا وبه نستعين

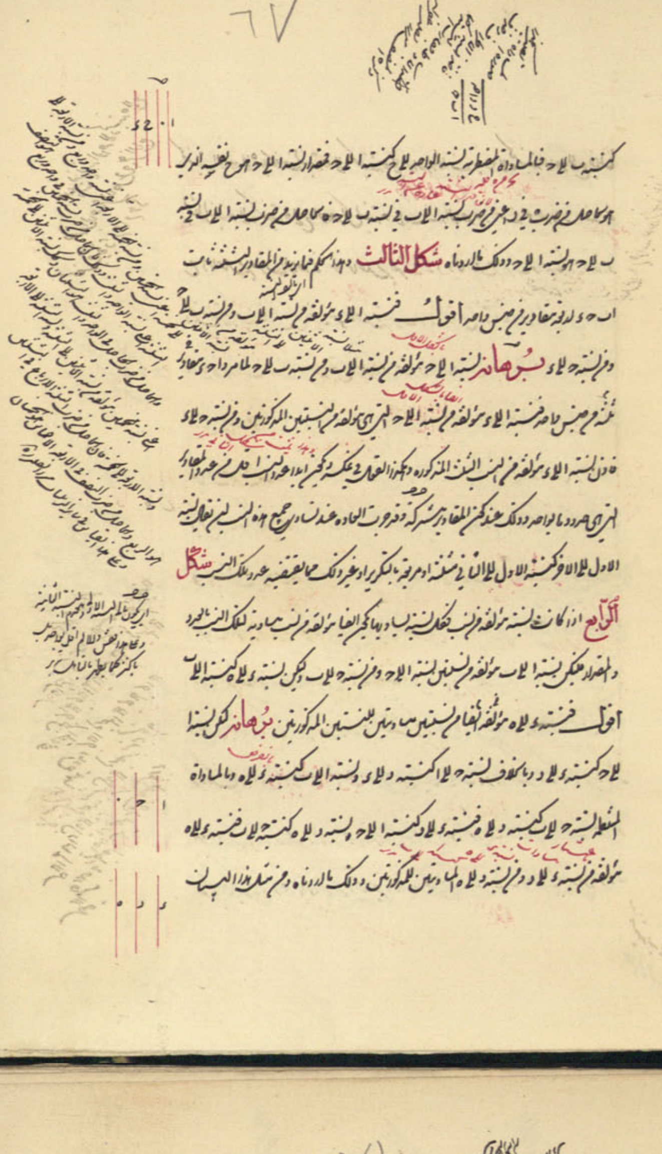
الحمد لله مبدع الكائنات تبارك عن كل افاقة المجيز ومودع الدقائق الكلية القهرية في الشيء اثر احدها كشف الستر وتبديل العسر باليسير والصلاة على نبيه الرفيع الذكر وعلى آله اهل التقوى والبر **وبعد** فقد كنت على ما مضى من الزمان كثيرا ما اجمع ما انضبط من عوارض الشكل المعروف بالقطاع وهو اهينه ... ومتعلق وكان ذلك الكتاب للسان الفارسي فسالني بعض الاصدقاء من طلبة العلم ان انقله الى اللسان العربي فاجبته الى ذلك وحذفت بعض الزوائد واستعنت الله تعالى انه خير موفق ومعين **اقول** هذا الكتاب يشتمل على خمس مقالات كل واحد منها يتضمن عدة اشكال وفصول **المقالة الاولى** منها تشتمل على النسب ... المؤلفة والكلام فيها وهي متضمنة لاربعة عشر شكلا **المقالة الثانية** في اشكال القطاع السطحي والنسب الواقعة فيها وهي احد عشر فصلا **المقالة الثالثة** في مقدمات القطاع الكري وما لا يتم فوائد الاشكال الا بها وهي فصول **المقالة الرابعة** في القطاع الكري والنسب الواقعة فيها وفيها خمسة فصول **المقالة الخامسة** في بيان اصول ينوب عن الشكل القطاع في معرفة قسي الدوائر العظام سبعة فصول **المقالة الاولى** في النسب المؤلفة واحكامها وفيها اربعة عشر فصلا **قاعدة** لما كان تقدير الكمية المتصلة لا يتم الا بعروض بعض لوازم الكمية المنفصلة لها مثل

حصل تجزيتها الى غير النهاية لكن لا بنائها في تقدير الكمية المتصلة الا بعروض بعض لوازم الكمية المنفصلة لها وهو فرض تركيبها من آحاد متوهم لتقديرها بتلك المقادير **اما** كيفية عروض لازم احد النوعين للآخر فمما يتعلق بغير هذا العلم **تذكرة** لتجريد التاليف والتجزية في النسب ذكره في صدر المقالة الخامسة من كتاب الاصول لاوقليدس ان النسبة تقال انها مؤلفة من النسب متى كانت اقدار النسب اذا اضوعفت بعضها ببعض فعلت نسبة ما تقال للنسب اسما ... اذا كانت النسب مرتبة بعضها ببعض ... وبعد تقديم هذه القواعد **اقول**

الشكل الاول كل مقادير متناسبة بعضها لبعض فنسبة الطرفين اعني التي تكون فيما بين واحد ونسبة كل واحد منها الى آخر مؤلفة من نسبة ذلك الواحد الى ثانيها ومن نسبة ثانيها الى ذلك الآخر المذكور فلتكن مقادير هذه النسبة من جنس **فاقول** ان نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ا الى ج ومن نسبة ج الى ب وايضا نسبة ا الى ج مؤلفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ج وكذلك نسبة ب الى ج مؤلفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة ا الى ج وعلى هذا القياس والتبيين بان نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ا الى ج ومن نسبة ج الى ب ويقاس عليه ما عداه **برهانه** نفرض واحدا يقدر هذه المقادير وليقدر ذلك الواحد مقدار ه كتقديره ا ومقدار ز كتقديره ج ومقدار ح كتقديره ب ... فه هو مقدار نسبة ا الى ج وز مقدار نسبة ج الى ب وح مقدار نسبة ا الى ب وذلك لكون كل ... للعدد الذي يقدره الواحد كتقديره الاول من جهة تلك النسبة للثاني والعدد المسمى للنسبة هو مقدارها وقد ذكرنا ان تاليف النسب بعينه هو تضعيف قدر احدهما بقدر الآخر اعني تضعيف العدد بعدد آخر وهو ضرب احدهما في الآخر فاذن حاصل العدد الذي هو ح بعينه هو الحاصل من ضرب ه في ز وذلك لكون ... نسبة ا الى ج كانت

كنسبة الواحد الى ز وبالخلاف نسبة ح الى ا كنسبة ه الى الواحد وكانت نسبة ا الى ه كنسبة الواحد الى ح فالمساواة
المنتظمة نسبة ح الى ه كنسبة ه الى ح ... لكن نسبة ح الى ب كنسبة الواحد الى د فنسبة الواحد الى د كنسبة ه الى
ح وما حصل من ضرب الواحد في ح كما حصل من ضرب ه في د وما حصل من ضرب الواحد في كل مقدار هو
ذلك المقدار نفسه فاذن ح نفسه هو ما حصل من ضرب ه في د فاذن نسبة ا الى ه مؤلفة من نسبتي ا الى د و
ح الى ه وذلك ما اردناه ويمكن ان يتبين في غيرها من الصور ولو تساوت النسبتان الواقعتان في التأليف
قيل ان النسبة المؤلفة هي الحاصلة منها بالتكرير **شكل الثاني** والعاكس الرجوعي ويعلل كل نسبة تعاد
متجانسة الطرف نسبة الاول منها الى الثاني نسبة الثاني الى الثالث كان الحاصل هو نسبة الاول الى الثالث
ولكن ا ب ح هي المقادير المتسقة ولكن نسبة ا الى ب كنسبة الواحد الى ه ونسبة ب الى ح كنسبة الواحد الى
د ونضعف ... **اقول** فح هو مقدار نسبة ا الى ح **برهانه** ه هو مقدار اذا
ضرب في الواحد حصل منه نفسه واذا ضرب في د حصل منه ح فنسبة ... كنسبة ...
د د ولكن نسبة الواحد الى د كنسبة ب الى ح فنسبة ه الى ح كنسبة ب الى ح وكانت نسبة الواحد الى ه كنسبة
ا الى ب فبالمساواة المنتظمة نسبة الواحد الى ح كنسبة ا الى ح فح الحاصل من ه في د هو مقدار نسبة ا الى ح
وذلك ما اردناه **وبعبارة اخرى** ه هي مقدار نسبة ا الى ب ود هي مقدار نسبة ب الى ح وح
الحاصل من ضرب د في ه والواحد قدر المضروب فيه مثل ما قدر المضروب الحاصل من الضرب فالواحد
قدر ه كما قدر ح وكان الواحد قدر ه كما قدر ا فنسبة د الى ح كنسبة ا الى ب وكانت نسبة الواحد الى د

كنسبة ب الى ح


كنسبة ب الى ح فالمساواة المضطربة نسبة الواحد الى ح كنسبة ا الى ح فمقدار نسبة ا الى ح هو ح نفسه الذي
هو الحاصل من ضرب ه في د يعني من ضرب نسبة ا الى ب في نسبة ب الى ح فما حصل من ضرب نسبة ا الى ب في نسبة
ب الى ح هو نسبة ا الى ح وذلك ما اردناه **شكل الثالث** وهذا الحكم جار في المقادير المتسقة بأسرها
ا ب ح د لو فرضت مقادير من جنس واحد **اقول** فنسبة ا الى د مؤلفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ح
ومن نسبة ح الى د **برهانه** نسبة ا الى ح مؤلفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ح لما مر واذا ح مقادير
ثلثة من جنس واحد فنسبة ا الى د مؤلفة من نسبة ا الى ح التي هي مؤلفة من النسبتين المذكورتين ومن نسبة ح الى د
فاذن نسبة ا الى د مؤلفة من النسب الثلث المذكورة ويجوز التعاقب في عكسه ويمكن ابدا ... عن النسب اكثر من عدد المقادير
التي هي عدد ما الواحد وذلك عند كون المقادير مشتركة وقد جرت العادة عند تساوي جميع هذه النسب ان يقال نسبة
الاول الى الاخر كنسبة الاول الى الثاني مثناة او مثلثة بالتكرير او غير ذلك مما يقتضيه عدد تلك النسب **شكل
الرابع** اذا كانت نسبة مؤلفة من نسب فكل نسبة تساويها ... مؤلفة من نسب مساوية لتلك النسب بالعدد
والمقدار فلتكن نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبتي ا الى ح وح الى ب ولتكن نسبة د الى ه كنسبة ا الى ب
اقول فنسبة د الى ه مؤلفة من نسبتين مساويتين للنسبتين المذكورتين **برهانه** لتكن نسبة
ا الى ح كنسبة د الى ز وبالخلاف نسبة ح الى ا كنسبة ز الى د ونسبة ا الى ب كنسبة د الى ه وبالمساواة
المنتظمة نسبة ح الى ب كنسبة ز الى ه فنسبة د الى ه ... مؤلفة من نسبة د الى ز ونسبة ز الى ه ...
مؤلفة من نسبة د الى ز ومن نسبة ز الى ه المساويتين للمذكورتين وذلك ما اردناه ومن مثل هذا البيان

التاسع المجسم الحاصل من ضرب مقدم النسبة المؤلفة في تالي البسيطين اللتين تتألف منهما تلك المؤلفة مساو
للمجسم الحاصل من تالي المؤلفة في مقدمي البسيطين فلتكن نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبتي ح الى د وه الى ز **اقول** فمجسم ا في د في ز
مساو لمجسم ب في ح في ه **برهانه** سطح ح في ه هو ط وسطح د في ز هو ي فيكون نسبة ط الى ي كنسبة
ا الى ب ... مقادير متناسبة وسطح ا في ي مساو لسطح ب في ط لكن ي انما حصل من ضرب د في ز
فا في ي هو الحاصل من ضرب ا في د في ز وايضا ط انما حصل من ضرب ح في ه فب في ط هو الحاصل من ضرب
ب في ح في ه فاذن المجسمان متساويان وذلك ما اردناه وقد جرت العادة بان يوضع المقادير ... الواقعة في
كل نسبة مؤلفة من النسبتين في لوح على هذه الصورة

ب	ا
ء	ح
ه	د

ويسمى اضلاع المجسم الاول اعني مقادير ا د ز
بمجز الاول وهي تقع على القطر واضلاع المجسم الثاني اعني مقادير ب ح ه بمجز الثاني ويسمى ا مقدم النسبة المؤلفة
وب تاليها وح مقدم النسبة الاولى ود تاليها وه مقدم النسبة الثانية وز تاليها وكما يستخرج المجهول من المقادير الاربعة
المتناسبة بالضرب والقسمة او بالنسبة من الثلثة الباقية اذا كانت معلومة كذلك يمكن ان يستخرج من الخمسة الباقية اذا
كانت معلومة لاستخراجه **طريقان** احدهما على وجه التركيب والثاني على وجه البسيط **اما الاول** فهو ان ...
... المجهول ... ويقسم مجسم الجزء الاخر على سطح الباقيين من جزء المجهول فما خرج فهو المجهول ...
... **اما الثاني** فيستخرج على وجهين احدهما ... المجهول ...
الثلثة ويقسم كل ... من النسبتين الاخريين على ... فما حصل ...
المجهول من النسبة المؤلفة ... سطح ... فما كان فهو مقدار المؤلفة ... من احد البسيطين ... مقدار المؤلفة

على مقدار البسيطة المعلوم فما خرج فهو مقدار النسبة المجهولة واذا تحصل مقدار تلك النسبة الواحد الى ذلك المقدار كنسبة
نظير الواحد من الصدرين النسبة التي فيها المجهول الى الجزء الاخر ويتحصل المجهول **مثاله** ... كان المجهول ...
د وهو مقدار النسبة الاولى ... فيحصل ... وهو مقدار النسبة الثانية ... وهو ط ... مقدار
النسبة ... نظير ... الواحد ... كنسبة الواحد الى ط ... فيخرج مقدار المجهول ...
ان الواقع في هذا العمل اما قسمتان وضربان واما ثلث قسمات وضرب واحد ... لا ... المجهول
المقادير الاربعة المتناسبة فان في الضرب نسبة الواحد الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى الحاصل وفي القسمة نسبة الواحد
الى الخارج كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم وان ... و ... الواحد في المؤلفة نظير ...
الجزء ... **الاول** ان ... من احد المؤلف

النسبة المؤلفة	النسبة المؤلفة
الواحد ط	ط الواحد
النسبة الاولى	النسبة الاولى
الواحد د	د الواحد
النسبة الثانية	النسبة الثانية
الواحد ح	ح الواحد

... نسبة ... البسيطين ... البسيطين ونسبة الى الجزء الاخر
كالنسبة الاخرى وطريقه هو طريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة
... المعلوم من المؤلفة ... كنسبة ... النسبة المعلومة
من البسيطين الى الاخر **مثاله** ... لوح المقادير الستة
فان كان المجهول ... نسبة ... او ... كنسبة ... ونعرف من مقادير ب ه ...
... كان المجهول مثلا ... كانت نسبة ا الى د كنسبة ح الى ... ونعرف من مقادير ... مقدار ...
... الباقية ... في كل ... قسمتان ... في ... وان لم يكن ... و
... بالفعل ...

والشكل بيّن انه اذا كانت نسبة ما مساوية لنسبة مؤلفة من نسبتين وتوسط بين حديها مقدار يكون نسبة احد

الحدين اليه كاحدى تينك النسبتين كانت نسبة ذلك المقدار الى الحد الآخر كالنسبة الباقية من تينك النسبتين

مثلا لتكن نسبة ك الى ه كنسبة ا الى ب المؤلفة من نسبة ا الى ح ومن نسبة ح الى ب ثم توسط بين ك ه مقدار د وكان

نسبة ك اليه كنسبة ا الى ح كانت نسبة د الى ه كنسبة ح الى ب وهذا المعنى هو تجزئة نسبة ك ه الى النسبتين المركبة منهما

ونقصان نسبة عن اخرى لا يتصور الا بتجزئة المنقوص منها بالمنقوصة وبالباقية مثلا اذا اردنا ان ننقص نسبة

ا ح من نسبة ك ه جزيناها اولا بنسبة ك د المساوية لنسبة ا ح وبنسبة د ه الباقية المساوية لنسبة ح ب حتى ان

نقصان نسبة ك د من نسبة ك ه يبقى نسبة د ه وهذا ايضا الغاء النسبة فافهم الشكل الخامس اذا كانت نسبة

مؤلفة من نسب فكل النسبة ايضا تكون مؤلفة من كل نسبة من تلك النسب وان كانت متتالية فلتكن نسبة

ا الى ب مؤلفة من نسبة ا الى ح ومن نسبة ح الى ب ولتكن نسبة ك الى ه كنسبة ا الى ح ونسبة د الى ح كنسبة ح الى ب

اقول فنسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ك الى ه ومن نسبة د الى ح برهانه ليكن ط اعني سطح ك في د ح سطح

ه في ح ولا هو سطح ه في د وقد تبين في كتاب الاصول ان نسبة ط الى سطح ح مؤلفة من نسبة ك الى ه ومن

نسبة د الى ح ونسبة ط الى كنسبة ه اعني نسبة ا ح كنسبة ح اعني نسبة ح ه وبالمساواة المنتظمة نسبة ط ح

كنسبة ا ب وكانت نسبة ط ح مؤلفة من نسبتي ك ه و د ح فنسبة ا ب ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردناه

الشكل السادس واذا تألف نسبة من نسبتين على ترتيب ما فهي مساوية لكل نسبة تتألف منهما على عكس

الترتيب فلتكن نسبة ا ب مؤلفة من نسبتي ك ه و د ح على هذا الترتيب ونسبة ط ع مؤلفة من نسبتي د ح و ك ه على

هذا الترتيب اقول فنسبتا ا ب ط ع متساويتان برهانه لتكن نسبة ا الى ك كنسبة ك ه فتكون نسبة ك الى ب كنسبة

د ح ايضا ولتكن نسبة ط م كنسبة د ح ولتكن نسبة م ع كنسبة ك ه فنسبة ا الى ك كنسبة م ع ونسبة ك الى ب كنسبة

ط م فبالمساواة المضطربة نسبة ا ب كنسبة ط ع وذلك ما اردناه وبوجه آخر تضعيف نسبة

ك ه بنسبة د ح يساوي تضعيف نسبة د ح بنسبة ك ه لان سطح المضروب في المضروب فيه يساوي سطح المضروب

فيه في المضروب فاذن نسبتا ا ب ط ع متساويتان الشكل السابع واذا تألف نسبة

من نسبتين فحولتا حداهما خلافيهما فلتكن نسبة ا ب مؤلفة من نسبتي ح د و ه ر اقول فنسبة ب ا مؤلفة من نسبتي

د ح و ر ه برهانه لتكن نسبة ا ح كنسبة ح د ونسبة ح ب كنسبة ه ر ولكن نسبة ب ا مؤلفة من نسبتي ب ح

اعني ر ه ومن نسبة ح ا اعني د ح وذلك ما اردناه الشكل الثامن كل نسبة مؤلفة من نسبتين فهي ايضا

مؤلفة من نسبة مقدم النسبة الاولى ومنها الى تالي النسبة الثانية ومن نسبة مقدم النسبة الثانية الى تالي النسبة الاولى

فلتكن نسبة ا ه مؤلفة من نسبتي ح د و ه ر اقول فهي ايضا مؤلفة من نسبتي ح ر و ه د برهانه لتكن ح

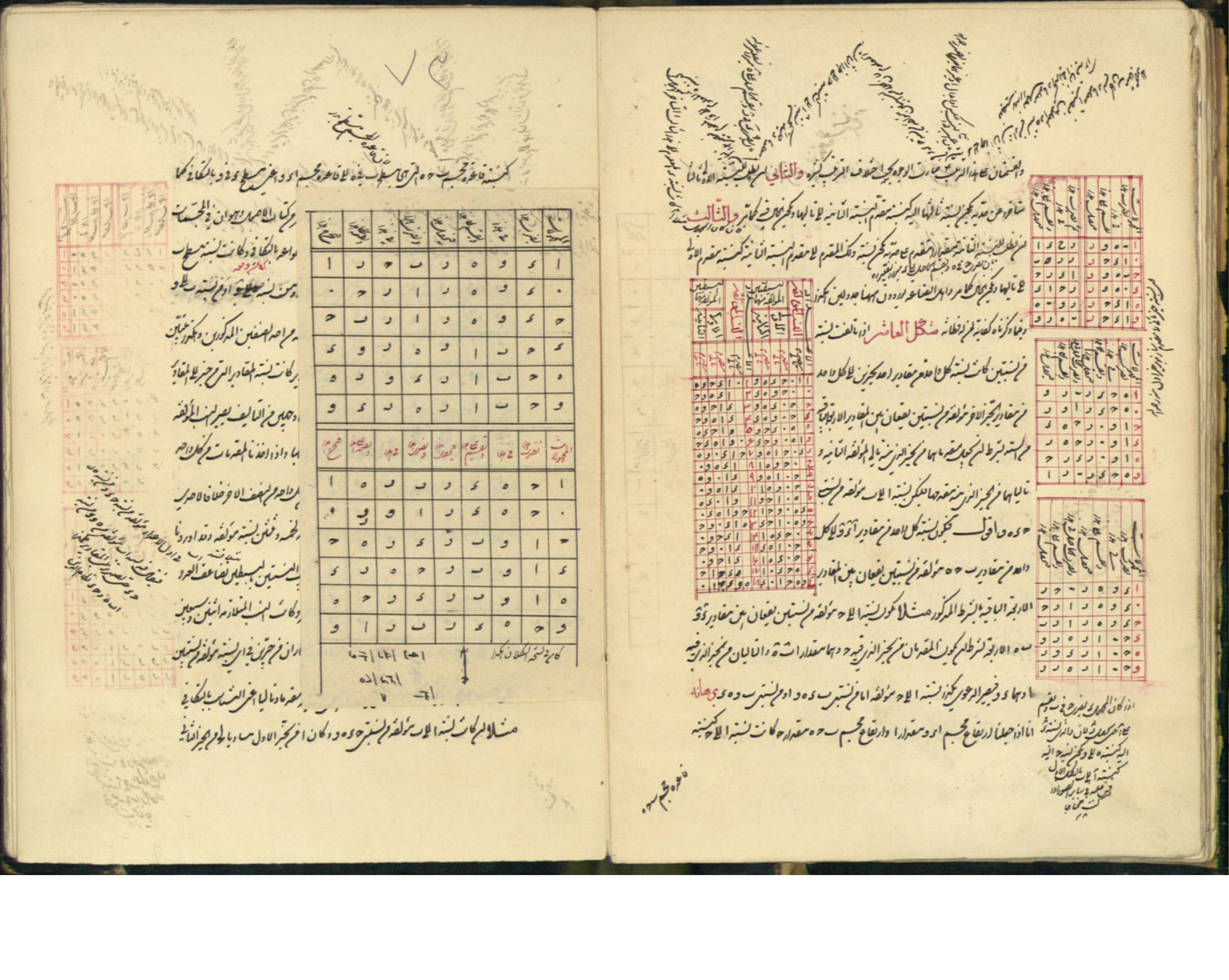
سطح ح في ه و ط سطح د في ر و ك سطح د في ه و ل سطح ه في د ولتكن ح ط مؤلفة من نسبتي ح د و ه ر

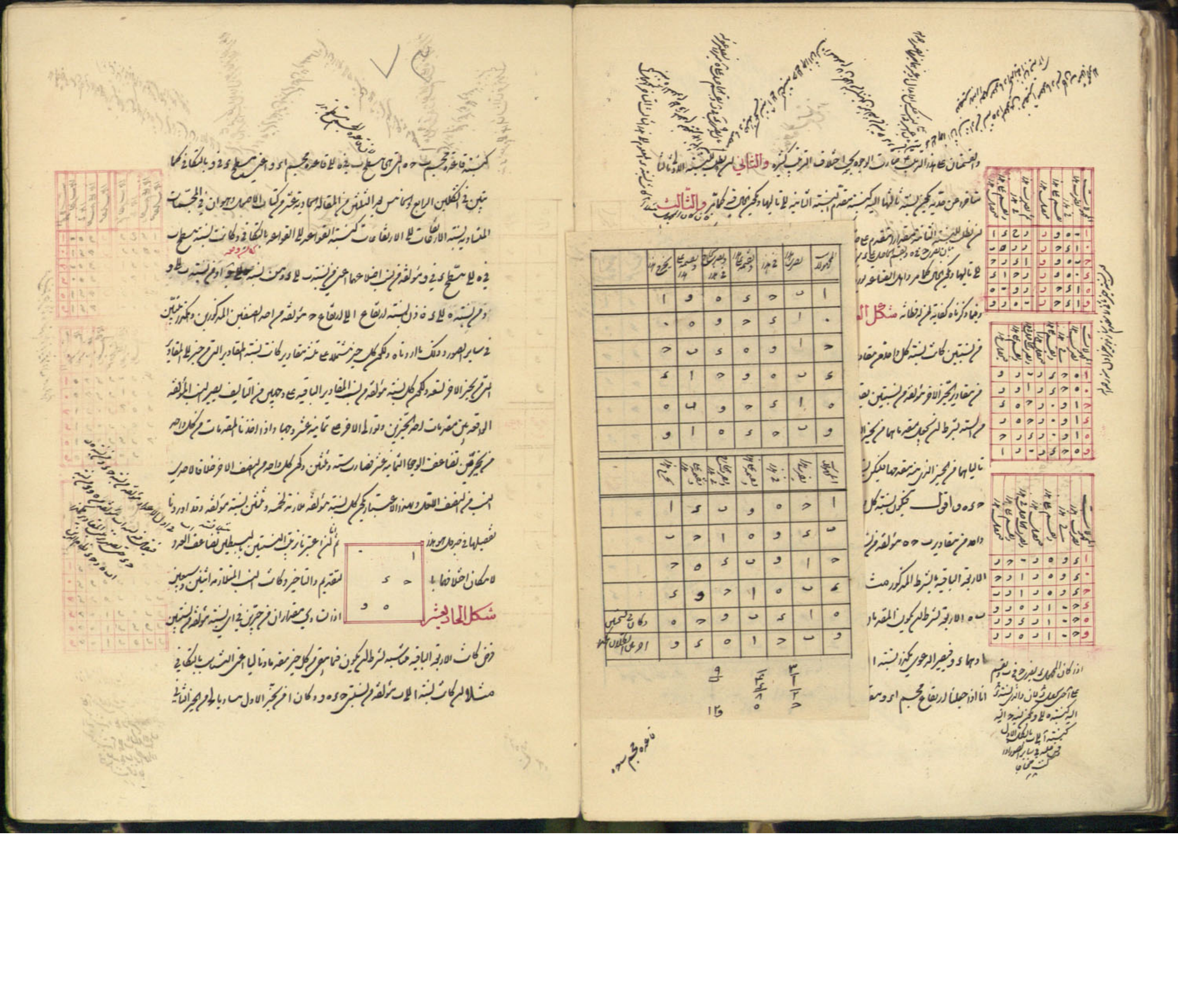
نسبة ح ك من نسبة ط اعني نسبة ه د ونسبة من نسبة ح ل التي هي كنسبة ح ر لان ح ر ضربا في ه فحصل ح ل

ومن نسبة ل ط التي هي كنسبة ه د لان ه د ضربا في ر فحصل ل ط ولتكن نسبة ح ط كنسبة ا ب فنسبة ا ب

كما كانت مؤلفة من نسبتي ح د و ه ر فهي ايضا مؤلفة من نسبتي ح ر و ه د وذلك ما اردناه ويتم هذه الحالة

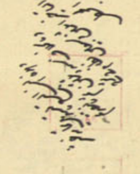
بتبادل حدود النسبة ونعكس كل نسبة مؤلفة من نسبتين فهي مؤلفة منهما مع تبادل حدودهما الشكل





اقول ا تكون مقادير ب ه د والاربعة الباقية على نسبة التكافي على ان كان احد المقدمين احد مقادير ب ه اللذين هما من الجزء الثاني وتاليه من الجزء الاول كان المقدم الاخر احد مقادير ح د اللذين هما من الجزء الاول وتاليه من الجزء الثاني فتكون نسبة ب الى د كنسبة ه الى ا او نسبة ب الى د كنسبة ه الى ا وعلى هذا القياس

برهانه قد تبين في الشكل الثالث والثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول ان المجسمات المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض كنسب قواعدها بعضها الى بعض ولما كان بينهما المجسمين متساويين وكان مقدار الارتفاع فاذا فرضنا انهما ارتفاعا المجسمين صار المجسمان متساويين الارتفاع وكجر نسبة الارتفاع الى الارتفاع كنسبة القاعدة الى القاعدة فتكون القاعدتان ايضا متساويتين وتنطبع السطوح المتساوية الزوايا على نسبة بالتكافي فان المقادير الاربعة الباقية اعني اضلاع السطحين متكافية وذلك ما اردناه وتبين من هذا ان نسب المؤلفة تستلزم النسب البسيطة متناسبة بين اربعة من مقادير ها في تسع صور كثيرة من ازدواج مقادير احد الجزئين بالاخر وقد وضعناها في جدول وهو هذا



عدد			الاربعة المتناسبة			
			الاول		الثاني	
ا	ا	ب	ج	د	و	ه
ب	ا	ج	ب	د	و	ه
ج	ا	ه	ب	د	و	ج
د	د	ب	ا	ج	ه	و
ه	د	ج	ا	ه	ب	
و	د	ه	ا	ب	ج	د
ز	و	ب	ا	ج	ه	د
ح	و	ج	ا	ب	ه	
ط	و	ه	ا	ب	ج	د

اما ان كان المقداران الموسطان متساويين من جزء واحد فلا تستلزم النسب البسيطة

شكل الثاني عشر وتبين هذا المطلوب من وجه اخر في نسبة المثال المذكور ونجعل نسبة د الى ا كنسبة ه الى د فتكون نسبة مساوات المنتظمة نسبة ح الى د كنسبة ا الى ب وكان ح مساويا لا في الفرض المذكور فتكون د مساويا لب نسبة د الى ا كنسبة ب الى ه وكان

بنسبة د الى ا كنسبة د الاه

نسبة د الى ا كنسبة ه الى ه فاذن نسبة ب الى ا كنسبة د الى ه وذلك ما اردناه وايضا ان فرضنا ب مساويا لد ونجعل نسبة د الى ه كنسبة ح الى ح ونسبة ح الى ا كنسبة ا الى ط فتكون نسبة الى ط كنسبة ح الى ب ح الى ا ونسبة ط الى ب كنسبة ح الى ا وهي المساوية لنسبة ه الى ا فالمساواة المضطربة تكون نسبة ح الى ا كنسبة الى ب وكان ب مساويا لد فتكون ا ايضا مساويا لح ولكن نسبة ح الى ا كنسبة ه الى ا فتكون نسبة الى ح كنسبة ه الى ا وذلك ما اردناه ولنبين على قياسه في غيره من الصور

شكل الثالث عشر كل نسبة بسيطة فهي مؤلفة في القوة من نسبتين احديهما مثل تلك النسبة والاخرى نسبة المثل فتكون نسبة الى ب نسبة بسيطة اقول فهي مؤلفة من النسبتين المذكورتين

برهانه لتكن نسبة ه الى ا كنسبة الى ب ولتكن ب مساويا له فنسبة ح الى ا مؤلفة من نسبة ح ه المساوية لنسبة ح الى ا ومن نسبة ه الى ا المثل وتبين ذلك ان نسبة المثل ان كنسبة الى ب ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردناه وبالعكس كل نسبة مؤلفة من نسبة مفروضة ومن نسبة المثل فهي في قوة نسبة بسيطة مساوية لتلك المفروضة وبيانه ظاهر مما قلنا وقد تبين ايضا من هذا ان نسبة المثل مؤلفة من نسبتين متساويتين

شكل الرابع عشر نسبة المثل مؤلفة من اي نسبة اتفقت ومن خلافها فلتكن نسبة الى ه نسبة المثل ونسبة ح الى د نسبة ما ونسبة د الى ه مثل نسبة ح الى د اقول فنسبة الى ب مؤلفة من نسبتي ح د ه د برهانه لكن د مساويا له فلتكن نسبة ح الى د كنسبة د الى ه ولتكن نسبة د الى ا على الى ح مساوية لنسبة ه الى د ولتكن نسبة ح الى د هي نسبة المثل مؤلفة من نسبتي ح د ه د فاذن نسبة الى ب ايضا مؤلفة منهما وظاهر انهما نسبة معروضة

وخلافها ولكن هذا آخر كلامنا في الشكل المؤلف **المقالة الثانية في الشكل القطاع السطحي** وما يتبع ذلك وهي خمسة عشر فصلا

الفصل الأول في ماهية الشكل القطاع السطحي وذكر صوره الستة مجملا كل أربعة خطوط مستقيمة يتقاطع اثنين منها ولا يتقاطع أكثر من اثنين على نقطة واحدة فالشكل الحادث منها هو القطاع السطحي وإنما قيد بالسطحي لأنه لا يمكن أن يقع إلا على سطح واحد وستورد ذكر أهل هذا العلم أن لهذا الشكل اثني عشر صورة ولا يمكن أن يزيد عليها أو ينقص منها وبينوا ذلك بأن قالوا إذا تقاطع خطان مستقيمان مثل خطي اب اج على نقطة ا ثم قطعهما خط ثالث مثل ما تقطع أولا خط اب على نقطة غير نقطة ا ولكن أي نقطة كانت ثم يخرج إلى أن يقطع خط اج على غير نقطة ج ولكن على نقطة د فلا يخلو إما أن يقع نقطة د خارجة عما بين نقطتي ا ج إلى ما يلي ا أو إما أن يقع فيما بينهما وإما أن يقع خارجة إلى ما يلي نقطة ج فيصير الصور بحسب هذا الاختلاف ثلثا هكذا

الصورة الأولى — الصورة الثانية — الصورة الثالثة

ثم يقطع الخطوط الثلث رابع مثلها وهو خط ده ويقطع خط اج على نقطة ه ويقطع خط اب على نقطة ه ولا يخلو إما أن يقع نقطة ه خارجة عما بين ا ب إلى ما يلي ا أو يقع فيما بينهما أو يقع خارجة إلى ما يلي ب فيصير لكل واحدة من الصور الثلث على ثلث صور ويصير الجميع تسعة على هذا المثال

أنواع الصورة الأولى — من الأولى

أنواع الصورة الثانية — من الثانية

أنواع الصورة الثالثة — من الثالثة

وقد اعتبر التقاطع في هذه الصور من خطي اه ود ب

خط اجه

خطي اج ده ويعتبر أيضا باعتبار تقاطع خطي ب ج ده ولكن على ما هو هذا التقاطع في النوع الأول من الصورة الأولى وفي النوع الثالث من الصورة الثانية وفي النوع الثاني من الصورة الثالثة لكن لما لم يقع في الصور جميعا و بحسبه الشكل وفي باقي الوجوه لا يمكن أن لا يقع إلا على واحد فقط في ثاني الصورتين الأولى والثانية وفي أول الثالثة يجب أن يقع هذا التقاطع فيما بين ب د وفي ثالث الأولى والثالثة وأول الثانية يجب أن لا يقطع ده خط اب في قبل قطعه لخط اب ولذلك لا يختلف حينئذ وقوع هذا التقاطع وقد تبين أن جميع الأشكال باعتبار هذا التقاطع ينحصر في اثني عشر وهذه صورها أنواع الصورة الأولى أنواع الصورة الثانية أنواع الصورة الثالثة

أول الأولى — ثاني الأولى — الأول — ثالث — الثالث — أول الثالث

الأول — ثاني الثالث — أول الثالث — ثاني الثالث — الثالث

وقد عنف حسام الدين علي بن فضل الله السالار في تبرزه في هذا العلم عن اعتبار هذا التقاطع الأخير فقال إن الشكل تسع صور لا يزيد ولا ينقص ثم قال وذكر أهل هذا العلم أن له اثني عشر صورة وإنما ما أرى له وجها ثم إنهم لما حاولوا بيان هذه الصور الاثني عشر بوجوه واحدة وبرهان واحد ينطبق على كل واحدة منها فقالوا نسبة خط اب إلى خط ب مؤلفة من نسبة خط اد إلى خط دج ومن نسبة خط جه إلى خط ه ب **برهانه** نخرج من نقطة ا خطا موازيا لخط ده إلى أن يلقى خط ب ونسبة خط اح إلى خط دح مركبة من نسبة خط اح إلى خط جه ومن نسبة

ثانيه مثلثي زواح ى ح د ونسبة خط ح د الى خط ز ه كنسبة خط ا ب الى خط ب ه من جذر ثلثه مثل اسح

ه ب و ثاني نسبة خط ا ب الى خط ب ه مؤلفة من نسبة خط ا ى الى خط ى ح ومن نسبة خط ح د الى خط د ه وذلك

ما اردناه ونصير الاشكال بزيادة خط الموازى كما نوع الصورة الاولى انواع الصورة الثانيه انواع الصورة الثالثه

وساير النسب التى تقع بين خطوط هذا الشكل يمكن بيانها على الوجه المذكور ايضا قالوا واذا عبرنا هذه الانواع

نحو نا من جانب اليمين الى جانب اليسار وبالعكس صارت الاشكال اربعة وعشرين والعادى والبراهين المذكوره

به ينطبق على الجميع هذا ما قالوه ههنا وانا اقول لن اعتبرت الجهات وجب ان يعتبر جميعها وهي بحسب

السطح المستوى اربع ب منها اطراف خطين مستقيمين غير محدودين متقاطعين على زوايا قائمة وانما يعتبر بحسب

اعتبار السمك وتقرير اعتبارها ههنا فلن كان فيه تطويل بغير طائل لكن اذا تتابعنا تقوم بان نقول اذا فرضنا

خطين مستقيمين غير محدودين متقاطعين على نقطة كخطى ح ط ول ى على نقطة ا وحدث جهات ح ى ط ل الاربعة

ثم فرضنا ان خط ا ح ه يقطعهما اما خط ح ط ففي نقطة ب واما خط ول ففي نقطة ح حدث مثلثات الا يقع على الزوايا

الاربع وظاهر ان كل واحد من هذه الخطوط المثلثه انقسم بثلثة اقسام متلاقيه فالشكل الاول فيه خط ح ط باقسام

ح ب ا ط وخط ول باقسام ى ح ا ل وخط م ه باقسام م ح ب ه وكذلك في البواقي

ثم اذا فرضنا خطا رابعا وهو خط سى ع يقطع خط ح ط على نقطة ى ولا محالة يقع نقطة ى في احد الاقسام الثلثه منه

فان وقعت في قسم ب ا ثم قطع خط ول على نقطة ه امكن ايضا ان يقع نقطة ه في احد اقسام الثلثه من خط ول

فان وقعت نقطة ه في قسم ح د ثم قطع الخط الرابع خط م ه على نقطة د امكن ان يقع نقطة د في قسم م ح

امكن ان يقع في قسم ب ه ونحن نسمي هذين الشكلين بالمثنى لو وقع نقطة د فيهما في قسم ح ب اما لو وقعت

نقطة ه في قسم ح ا فان خط ول قطع م ه في قسم ب ح لا محالة ولو وقعت في قسم ا ل قطع م ه في قسم ه

لا غير ويحدث من وقوع ى في قسم ح ب اربعة اشكال هذه صورها وايضا لو وقعت نقطة ى في قسم ا

شي

من خط ح ط فقط ولو وقعت في قسم ح د وح تقع لا محالة في قسم ب ح ولو وقعت في قسم ح ا وح

تقع واما في قسم ح م واما في قسم سه وكان يشتمل احدهما ولو وقعت في قسم ا ل وقعت نقطة د في قسم ح

لا غير ويحدث اشكال

لا غير ويحدث صورها

شي

واما لو وقعت نقطة د في قسم اطع خطوط ح ط الاول فان وقعت نقطة ه في قسم ح ح وقعت نقطة د في
قسم م ح لا محالة ولو وقعت في قسم ح ا وقعت نقطة د في قسم ح م لا محالة ولو وقعت في قسم ا ل فنقطة
د يمكن ان تقع في قسم ح م ويمكن ان تقع في قسم ب د ه وكمن الشكلان متشركين لاربعة اشكال اخر جميعها
فهذه الاشكال الاثنى عشر انما حدثت من اعتبار اختلاف وقوع تقاطع بين الخط الرابع مع الخطوط الثلثة الباقية

رسمناها في الشكل الاول من الاشكال الاربعة التي حدثت اولا بحسب اعتبار خطوط ثلثة فقط فاذا حذفنا الاطراف
الخطوط والحروف الزوائد عن هذه الاشكال صارت على هذه الصورة واذا اعتبرناها في الشكل الثاني من الاربعة

الاول لم الخط الرابع تقاطعا لكل الثلثة على حسب ما تقدم حدثت اثنى عشر شكلا اخرى لكل واحد منها نظير لواحد من الاثنى عشر
الاول وهكذا

واذا اعتبرناها في الشكل الثالث من الاربعة تقاطع الخط الرابع مع الثلثة حدثت اثنى عشر شكلا لكل واحد نظير
لواحد من الاثنى عشر الاول وهكذا

واذا اعتبرنا
في الشكل الرابع من الاربعة الاول تقاطع الخط الرابع مع الثلثة حدثت اثنا عشر شكلا اخر لكل واحد نظير لواحد
من الاثنى عشر الاول وهكذا صورته

ثمانية واربعون شكلا حدثت بحسب اعتبار الجهات الاربع مع قطع النظر عن الجهات لكن كل الاربعة متناظرة واما
بحسب مواقع ورجع العدد الى الاثنى عشر وكثرة النسب الواقعة بين خطوط هذا الشكل واختلاف احوالها واختلاف
بيانها فيها اتفقت العلماء بالكلام فيه وذهبوا الكل مذهب فتحير بعضهم عن ضبط اختلافاته واعرض بعضهم عنه و
اخذ على ما يترتب عنده وانا ما وجدت فيه كلاما احسن من كلام حسام الدين علي بن فضل احمد السالار المذكور
فانه اورد ما هو كاف في ضبط الدعاوى لكنه ما تعرض لحصر البراهين وانا اوردت في هذا الكتاب ما ذكره
واضفت اليه ما سنح لي فيه والله الموفق والمعين **الفصل الثاني في الاشارة الى اجزاء هذا**
الشكل والى دعاوي النسب الواقعة في هذا الشكل هذا الشكل ولو كان له بالاعتبارات

المختلفة صور كثيرة لكن الجميع يرجع الى الهيئة الواحدة كهيئة مستابقين في الميدان ووسطيهما اذا اجتمعت انعقادا بعض

ووضعت الثلثة كل سطر على وسط السبابة الاخرى وهذه صورته وقد ارسمنا على تقاطعها نهاية

الارقام في جميع المواضع لتسهيل العبارة عنها ثم نقول ان هذا الشكل مؤلف من اربعة خطوط غير متوازية ولا متقاسمة اى

خطوط اب اح ده دب ونحن نسميها باركان الشكل وهذه الاركان متقاطعة على ست نقط هي نقط ا ب ح

ه د ز ويقع في كل ركن منه خطوط محدودة بين نقط اما في ركن اب فخطوط اب اد دب واما في ركن اح فخطوط

اح اه هح واما في ركن ده فخطوط ده دز زه واما في ركن هب فخطوط هب هز زب فيجتمع اثنى عشر خطا وقد

ايقع في هذا الشكل الاربع مثلثات هي مثلثات اب ه اد ح ب د ز ح ده واضلاعها الخطوط الاثنى عشر بعينها

نقع بين هذه الاركان ستة ازدواجات هي بين اب ب ه وبين اح اب وبين اب ح د وبين ب ه

اح وبين ب ه ح د وبين اح ه د ويقع بين كل زوجين منها خطان وجميعها هي الخطوط الاثنى عشر وكل واحد

من هذه الخطوط اذا كان خمسة خطوط وبباين ستة والمشاركة هي التي يقع في نسبة مؤلفة او بسيطة هي جزء مؤلفة

بان يكون احد المشاركين مقدما لها والاخر تاليا والمتباينة بالايقع في نسبة اما المشاركة فيقع بين كل خطين

يشتركان في احد طرفيه اشتراكا هي اما بالمماسة والاحاطة بالحد وبالمنفصل والوقوع بين ركنين وظاهر ان كل خط

ب ك خطين بالوجه الاول وخطين بالوجه الثاني وخطا واحدا بالوجه الثالث وتلك الخطوط هي الخمسة المشاركة

واما مع الستة الباقية فمتباينة ونحن نسمي هذه الاصول بالمشاركة الاولى او الثانية او الثالثة **مثاله** خط

اب يشارك خطي اد ب د بالمشاركة الاولى وب يشارك خطي اح ه ح بالمشاركة الثانية وب يشارك خط ه د

بالمشاركة الثالثة ويباين الستة الباقية وهي خطوط اه ح د ود ح ه ب ب د والمشاركة الثالثة وان

كانت مع خط واحد لكنها بالقوة مشاركة تكون مع ما يتبين فيما بعد في المقالة الاولى من الكتاب

مؤلفة من نسبتين بسيطتين حدود واذا وقعت تلك النسبة في هذا الشكل كانت ستة من الخطوط الاثنى عشر حدودها

وبقيت الستة الباقية معطلة ولكن ثلثة منها لا بد ان تماسه وركنها يسمى الركن المعطل وثلثة تحيط به تسمى المثلث

المعطل واما الخطوط الستة التي تكون حدود لتلك النسب الثلث فلا محالة تكون بين كل اثنين منها يقعان في نسبة

مشاركة من المشاركات الثلثة فان كانت المشاركات التي تكون بين حدود النسب الثلثة جميعها من نوع

واحد من المشاركات فلتسم تلك النسبة مرتبة وان كانت من انواع مختلفة فلتسمها مشوشة و

الخطوط الثلثة في حيز واحد من النسب المذكورة تكون ابدا متباينة واذ اوجهنا هذه القواعد فنعلم ان المشاركة

بين حدي النسبة المؤلفة ان كانت من المشاركة الاولى سميت دعواها بالدعوى الاولى وان كانت من المشاركة

الثانية سميت بالدعوى الثانية وان كانت من المشاركة الثالثة سميت بالدعوى الثالثة ولكل دعوى من هذه

الدعاوى ضروب كثيرة بعضها مرتبة النسب وبعضها مشوشها وجميعها ينقسم للاصل وللفرع والاصل

هو الدعوى الاولى مرتبة والباقية فروعها على ما يتبين ان شاء الله تعالى **الفصل الثالث في ضبط**

حدود ضروب الدعوي الاولى قد ذكرنا ان المشاركة بين مقدم النسبة المؤلفة وتاليها

في الدعوى الاولى تكون من المشاركة الاولى اعني يكونان متماسين واذا كان كذلك كان بينهما حد

مشترك لا محالة هو احدى النقط الثلث التي تقع على ذلك الركن الذي هما فيه فان كان ذلك الحد

طرفا للركن كان احدهما منطبقا على الاخر ويسمى النسبة بالمركبة ولئن لم يكن كذلك لم يكن منهما تطابق
بل يكونان متصلين على الاستقامة ويسمى النسبة المنفصلة والخطان الباقيان على الركن يكون احدهما خاصة
بالمقدم والاخر بالتالي اعني يكونان جزئين لهما غير مشتركة فيهما **مثاله** اذا قلنا في الشكل الماضي نسبة
ب د الى د ج نقطة ه التي هي المشترك ونقطة ب التي تختص بالمقدم ونقطة ج التي تختص بالتالي ويكون النسبة منفصلة
واذا قلنا نسبة ا الى ثلاثة كان الخط المشترك ا د والمقدم ب د والتالي د ج [illegible] هذا القياس ويسمى الركن الذي
ينطبق عليه حد النسبة ركن النسبة المؤلفة والركن الذي يقاطعه عند حد المشترك بالركن المعطل والركن الذي
يقاطعه عند حد المقدم ركن النسبة الاولى والركن الذي يقاطعه عند حد التالي ركن النسبة الثانية ويكون على الركن
المعطل ثلث نقط وعلى الشكل ثلث نقط غير المحيط مثلث ويسمى ذلك المثلث بالمثلث المعطل ويشمل الركن المثلث
المتقاطعان على ستة من الخطوط جميعها تتقاطع في تلك الدعوى ويسمى النسبة الاخرى حدود النسب الثلث اثنان منها اللذان
على ركن النسبة المؤلفة احدهما مقدمها وثانيهما تاليها واثنان على ركن النسبة الاولى ويكون المقدم فيهما هو
المشترك مقدم المؤلفة على زاوية من زوايا المثلث المعطل والتالي هو الباقي المشترك مع مقدم على نقطة
ما مثاله ومثال على ركن النسبة الثانية يتصل التالي منها بتالي المؤلفة عند زاوية من زوايا المثلث المعطل
ومقدمه يكون بين تالي النسبة الاولى وبين تاليه والحاصل ان الخطوط الستة التي هي حدود النسب ست نقط هي نقط
الركن والمثلث المعطلين يكون كل واحد منها على زاوية من زوايا المثلث المعطل وبين الركن المعطل الا الزاوية
التي عليه يلتقي مقدم النسبة المؤلفة والنسبة الاولى فنسبة زاوية المقدم في الزاوية الاولى والزاوية

يتمثل اليهما بان

يتمثل اليهما بان المؤلفة والنسبة الثانية بزاوية التالي وبالزاوية الثانية والزاوية الباقية التي يتمثل اليهما بالي
النسبة الاولى ويبتدي مقدم النسبة الثانية بالزاوية المشتركة واما الركن المعطل فيتصل اليه المقدمات التي تبتدي
من التوالي الثلثة واذا وقعت النسبة على هذه السياقة كانت الدعوى الاولى مرتبة ثم اذا فرضنا النسبة الثلثة
على الاول سميناها بالمتعاكسة ولما حصل النسبة الاولى بين مقدم النسبة الثانية وتالي النسبة الاولى اللذين بين ركنها
فلما ركنة الثانية ووقعت النسبة الثانية بين مقدم النسبة الاولى وتالي النسبة الثانية الذين بين ركنها من
ملت ركنة الثالثة اذ تعكس وكذا اعني العكس منهما كانت الدعوى الاولى مشوشة ولنبيه الشكل الذي هذه
الامثلة ونقول اما في ركن ا ب فنسبة ب د الى د ج المؤلفة من نسبة ب ز الى ز ه ومن نسبة ه ح الى
ح ا ركن ا ب ركن النسبة المؤلفة ونقطة د عليه تحت المشترك ونقطة ح المقدم ونقطة ا حد التالي
و د ح المار بنقطة د الركن المعطل وعليها نقط د ز ح والنقط الباقية هي ا ب ه فمثلث ا ب ه المثلث المعطل
وخطوط ا ب ه ا ه د ز د ح ز ح خطوط الستة الباقية حدود النسب المذكورة وركن ب ه المار بحد المقدم
ركن النسبة الاولى الذي منه حدادها وركن ا ح المار بحد التالي ركن النسبة الثانية الذي منه حدادها د ب د
اعني مقدم المؤلفة والنسبة الاولى يبتديان من نقطة ب وهي زاوية المقدم من المثلث المعطل وينتهيان
الى نقطتي د ز من الركن المعطل ود ا اعني تالي المؤلفة والنسبة الثانية يبتديان من نقطتي د ح من الركن المعطل
وينتهيان الى نقطة ا وهي زاوية التالي منه وه تالي النسبة الاولى يبتدي من الركن المعطل الى الزاوية المشتركة
من المثلث المعطل وه ح مقدم النسبة الثانية بعكس ذلك واما عكس النسبتين فظاهر ويعتبر فيه الامور المذكورة

[illegible]

بخلاف ما ذكرنا واما التوفيق فبان نقول نسبة ب ى الى ى ا مؤلفة من نسبة ه ح الى ه د ومن نسبة ب د الى اح بالعكس

المستقيمين لنسبة المركب فنقول نسبة ا ب الى ب ى مثلا مؤلفة من نسبة اه الى ه ح ومن نسبة ح د الى د ى وكذلك

نسبة ب ا الى ا ى مؤلفة من نسبة ب ه الى ه د ومن نسبة د ح الى ح ى وعليك ان تتأمل في كل واحد منها ما قد بيناه

الفصل الرابع في ضبط حدود ضروب الدعوى الثانية فنقول ان المشاركة في الدعوى الثانية تكون فيما

بين المشاركة الثانية اعني تكون المقدم والتالي في النسبة المؤلفة محيطين بزاوية يشترك اما في تلك الزاوية من المثلث

الذي تكون فيه مقدم المؤلفة وتاليها فتكون من الركن المعطى والخط المثلث التي هي غير التي على ذلك الركن يحيط بالمثلث

المعطى فيأتي بامرد من تلك النقط تخرج على المثلث روابا او ما بها جميعا من الركن المعطى وهي ست مثلثات فالمثلث

الاول هو المثلث المؤلفة والثاني هو المثلث النسبة الاولى والثالث هو مثلث النسبة الثانية والرابع

الاول الذي اليها انتهاء مقدم المؤلفة ومنها ابتداء تاليها هي الزاوية المشتركة والثانية التي انتهاء اليها انتهاء

مقدم النسبة الاولى ومنها ابتداء تاليها وهي الزاوية الاولى وزاوية المقدم والثالثة اعني التي اليها انتهاء مقدم

النسبة الثانية ومنها ابتداء تاليها هي الزاوية الثانية وزاوية التالي من الركن المعطى فيتبين المقدمات الثلث

والية غير التوالي جميعا وبهما تكون المشاركة بين مقدم النسبة الاولى ومقدم المؤلفة وبين تالي النسبة الثانية

وتاليها في المشاركة الاولى هذا جميعا اذا كانت النسبة على الترتيب واما اذا صارت منعكسة وكانت النسبة الاولى

بين مقدم النسبة التي كانت في الاولى اولا وتاليها التي كانت ثانية كانت المشاركة بينهما من المشاركة الاولى فقد

في النسبة الاخرى من المشاركة الاولى ونسبة المثال ونقول لكن نسبة ا ب الى ا ه مؤلفة من نسبة ا ى الى ى ح

ومن نسبة ح د الى د ه فيكون احد الركن المعطى وهو ه د المثلث المعطى واعتبر سائر ما في خطوط الشكل

ونحن لا نغيره لئلا يطول الكلام **الفصل الخامس في ضبط حدود ضروب الدعوى الثالثة** المشاركة في هذه

الدعوى في ضبط المشاركة الثالثة اعني تكون المقدم والتالي في النسبة المؤلفة محصورين بين ركنين من اركان الشكل وكل

واحد من ذينك الركنين يصلح لان يجعل ركنا معطى ونحن المثلث المعطى بحسبه ما يحيط به خط المثلث الباقية ونسبة

الباقية من الخطوط صدور المثلث الثلث والزوايا المثلث من المثلث المعطى نحن المشتركة منها هي التي تكون منها مبدأ

تالي النسبة الاولى ومقدم النسبة الثانية وزاوية المقدم التي تكون منها مبدأ مقدم المؤلفة والنسبة الاولى وزاوية التالي

تكون منها مبدأ تالي المؤلفة والنسبة الثانية يكون انتهائها جميع الخطوط الستة الى الركن المعطى فيكون المشاركة بين مقدم

المؤلفة ومقدم الاولى وبين تالي المؤلفة وتالي الثانية في ضمن المشاركة الثانية وبين مقدم المؤلفة ومقدم الثانية

وبين تالي المؤلفة وتالي الاولى في ضمن المشاركة الاولى هذا اذا كانت الدعوى مرتبة اما اذا انعكس النسبتان فصارت

بين مقدم المؤلفة والاولى وتالي المؤلفة والثانية في ضمن الاولى وبين مقدم المؤلفة والثانية وتالي المؤلفة والاولى

في ضمن المشاركة الثانية واذا صارت الدعوى منعكسة صارت المشاركة بين حدي النسبة الاولى من المشاركة الاولى

وبين حدي النسبة الثانية من المشاركة الثانية فلنضع الشكل ولكن النسبة بين ب اد ح المحصورين بين ركني ا ح ب

فان جعلنا ركن ا ح معطى كان مثلث ب ى د معطى وكانت زاوية ب زاوية المقدم وزاوية د زاوية

التالي وزاوية ى المشتركة ونجعل نسبة ب ا الى د ح مؤلفة من نسبة ب ى الى ى ح المحصورين بين ب ا ا ح ومن

نسبة ى ا الى ه المحصورين بين ركني ح ا ح ى ولو جعلنا ركن ب ه معطى صار المثلث المعطى مثلث ا ى ح

وكانت زاوية ا زاوية المقدم وزاوية ج زاوية التالي وزاوية د مشتركة وكذلك نسبة اب الى اد المحصوران بين
الركنين المذكورين مؤلفة من نسبة اه الى اد المحصوران بين اب ه ومن نسبة د ب ج ه المحصوران بين ب ه
ب ج وقس الانعكاس والتشويش عليه وقد ظهر لك ان الاصنين من الاركان الاربعة في نسب التأليف هو الركن المعطى
وانه تكون مع كل من الباقية بحسب حدين نسبة منها وظهر ايضا ان كل نسبة مؤلفة في هذه الدعوى يتألف تارة من نسبتين
في اربعة حدود وتارة من اخرى بين في اربعة اخرى وذلك لكون الركن المعطى احد الركنين لا بعينه وفي هذا المعنى
يبين ما نقصناه من المشارك لكل خط بالنسبة الى الثالث خطا واحدا هو في قوة خطين وههنا تم الكلام
في ضبط الدعاوي

الفصل السادس في ابتداء الكلام في براهين هذه الدعاوي

يحتاج في ان تتم البراهين على هذه الدعاوي الى اخراج خطوط من نقطة تقاطع معين على موازاة خط معلوم حتى يحدث
اربعة سطوح لكل اثنين منها تشابه اولا ونسميه ذلك الخط بالخط الموازي واذا اخرج خطا من نقطة قاطع
خطين فذلك الخط لا يمكن ان يكون موازيا لا لاحدهما ولا منهما الا لاحدهما ولكن الاركان الاربعة تكون
الباقية من المتقاطعين ركنين اخرين ويكون الخط الموازي موازيا لاحدهما ومنهيا الى الاخر اما نقاطع الذي يخرج منه
الخط الموازي منهيا الى احدهما فهو احد زوايا المثلث المعطى ابدا فالخط الموازي الخارج منه اما ان يكون موازيا
للركن المعطى ومنهيا الى الركن الباقي واما ان يكون بالعكس اذا كان كذلك امكن ان يقع الخط الموازي في كل
دعوى على ستة اوجه وهو ضعف زوايا المثلث المعطى واكثر من تمام كل واحد منها برهان على تلك الدعوى ولما كان
المقطع ستة ولم يمكن ان يخرج من كل نقطة خطا موازيا الا على احد وجهين فيكون الاشكال لجميع البراهين على اثني عشر

وجها ستة الا انها

وجها ستة الا انها منحصرة في اثني عشر صورة هي ستة ازواج كل زوج يشتمل على شكلين في كل شكل اربعة مثلثات
والصورة هذه
واعلم ان كل
شكل من المثلثات
الاربعة الواقعة في
هذا الشكل يحقق
النسبة في هذه الاشكال
الاثني عشر وان
تلك الستة هي
المستعملة في الدعوى
التي يكون مثلثها

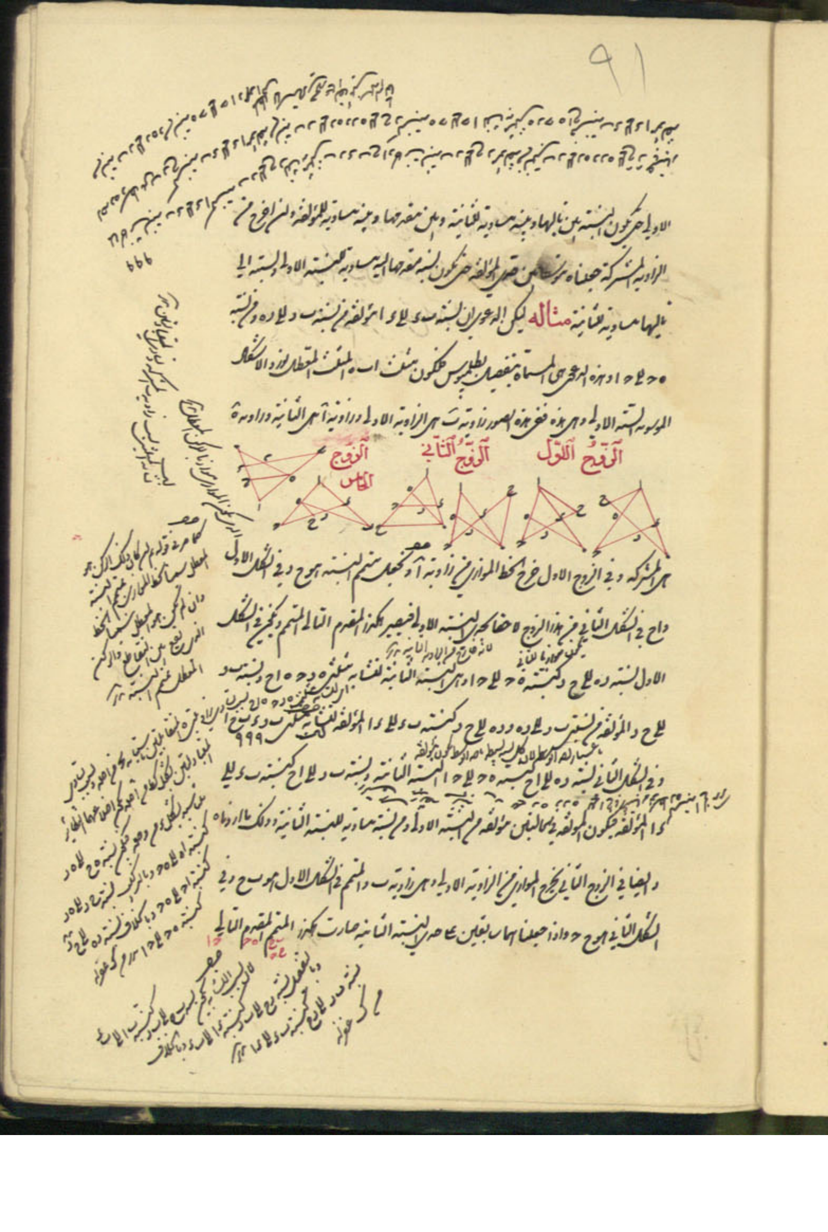
الزوج الاول هو الذي يخرج فيه الخط الموازي من نقطة ا		الزوج الثاني هو الذي يخرج الخط الموازي من نقطة ب	
المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة
مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الزوج الثالث هو الذي يخرج الخط الموازي من نقطة ج		**الزوج الرابع هو الذي يخرج الخط الموازي من نقطة د**	
المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة
مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الزوج الخامس هو الذي يخرج الخط الموازي فيهما من نقطة ه		**الزوج السادس هو الذي يخرج الخط الموازي فيهما من نقطة ز**	
المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة	المثلثات المتشابهة
مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا	مثلثا مثلثا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

المعطى فيه ذلك المثلث وهذا تفصيل ذلك المثلث المعطى اذا كان مثلث اب ه كانت الستة المستعملة فيه
الزوج الاول والثاني والخامس ونحن نسميها بالستة الاولى المثلث المعطى اذا كان مثلث اج د كانت الستة
المستعملة فيه الزوج الاول والثالث والرابع ونحن نسميها بالستة الثانية المثلث المعطى اذا كان مثلث ز ب د
كانت الستة المستعملة فيه الزوج الثاني والرابع والسادس ونحن نسميها بالستة الثالثة المثلث المعطى اذا كان

مثلث ح ه د كانت النسبة المستعملة فيه الزوج الثالث الخامس والسادس وتحول النسبتها بالنسبة الرابعة فظاهر ان كل ازوج
يتكرر في شكلين وفي هذا الشكل يتبين ذلك التكرار واذا اخرج الخط الموازي لجرم اخرج في زاوية المثلث المعطاة الركن
صرت عنده تقاطع خمس وذلك التقاطع بالتقاطع مثلثات ثم ان كان ذلك الركن هو المعطاة سمينا الخط الموازي
بتمم النسبة والذي يكون هو المعطاة سمينا الخط الذي يقع بين التقاطع مثلثات الركن المعطاة بتمم النسبة ونضيف هذا المتمم
في كل برهان لا صل نسبة ليحصل منه وبين ذلك بحرز النسبتان واضافة اليهما تقع ثلثه اوجه اولها
ان يحصل المتمم متضمنا عليهما ليحصل منه وبين المقدم من تلك النسبة

مثلث ا ه د	في الأول	مثلث ه ب ا
مثلث ج د ه	في السادس	مثلث ه ج د

نسبة ويضاف لا النسبة التي كانت بين المقدم والتالي فيصير النسبتين
ويسمى المتمم بهذا الاعتبار سابقا عليهما و الثاني ان يحصل
المتمم واسطة بين المقدم والتالي ليحصل بين المقدم وبينه نسبة وبينه وبين التالي اخرى ليحصل النسبتان ويسمى بهذا
الاعتبار متوسطا بينهما و الثالث ان يحصل متأخرا عنهما حتى يضاف لا تلك النسبة التي تكون بين التالي
وبينه ليحصل النسبتان ويسمى بهذا الاعتبار لاحقا بهما وستتضح لفائدة في جميع هذه الاعمال ان شاء الله فاحفظ
بالحمل الذي يعرف قبل الخوض في البراهين **الفصل السابع في اقامة البراهين على ضروب الدعوى**
الأولى اذا كانت الدعوى الاولى مرتبة فان اخرج الخط الموازي من الزاوية الاولى على زاوية المقدم جعلنا
المتمم سابقا على صدر النسبة الثانية ليحصل بينه وبين مقدمها نسبة مساوية للتالية وبينه وبين باليهما نسبة مساوية
للمؤلفة وبذلك تم البرهان وان اخرج من الزاوية الثانية على الزاوية التالية جعلنا المتمم لاحقا بجز النسبة


الاولى حتى يكون النسبة بين باليهما وبينه مساوية للثانية وبين مقدمها وبينه مساوية للمؤلفة وان اخرج من
الزاوية المشتركة جعلناه متوسطا بين مقدمي المؤلفة حتى يكون النسبة مقدمها اليه مساوية للنسبة الاولى والنسبة اليه
باليهما مساوية للثانية **مثاله** ليكن الدعوى ان النسبة [illegible] مؤلفة من النسبة [illegible]
[illegible] المسماة بقضايا بطليموس فلكون مثلث ا ب ه المثلث المعطاة لزوم الاشكال
الموسومة النسبة الاولى وهي هذه [illegible] الزاوية الاولى وزاوية [illegible] الثانية وزاوية

هي المشتركة وفي الزوج الاول خرج الخط الموازي من زاوية ا و نجعل متمم النسبة [illegible] في الشكل الاول
[illegible] في الشكل الثاني من هذا الزوج [illegible] النسبة الاولى فيصير [illegible] المقدم التالي المتمم [illegible] في الشكل
الاول [illegible]
[illegible]
وفي الشكل الثاني [illegible] النسبة الثانية [illegible]
[illegible] المؤلفة فيكون المؤلفة [illegible] مؤلفة من النسبة الاولى ومن النسبة مساوية للنسبة الثانية وذلك ما اردناه
وايضا في الزوج الثاني يخرج الموازي من الزاوية الاولى وهي زاوية ب والمتمم في الشكل الاول [illegible]
الشكل الثاني [illegible] النسبة الثانية صارت [illegible] المقدم التالي

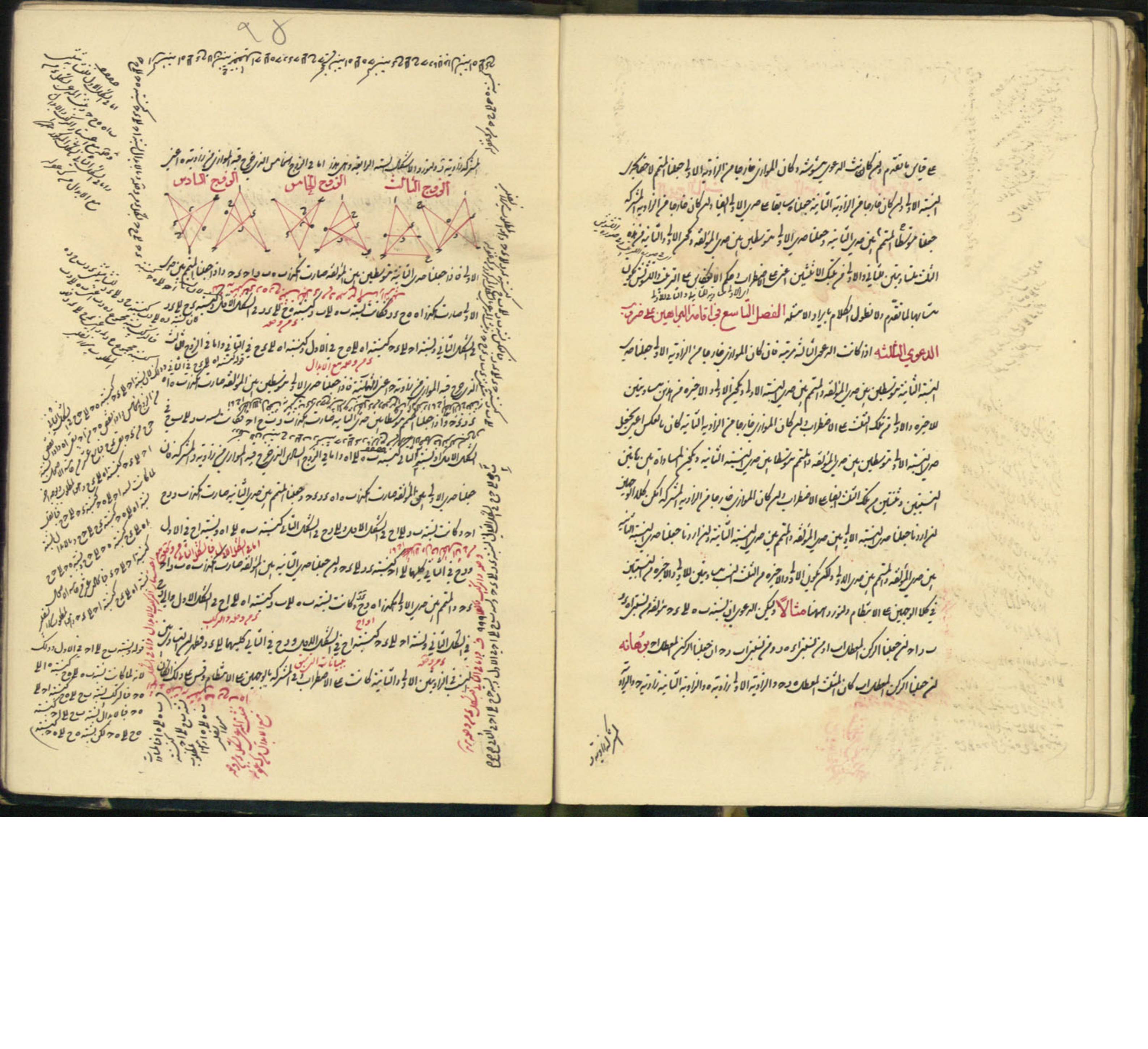
وكذا نسبة المتمم الى المقدم كنسبة ب د الى د ه التي هي النسبة الاولى واما في الشكل الاول فلقطاع مشترك ب ح د
د ح ه واما في الشكل الثاني فلقطاع مشترك ب ح ه د ح وكذا نسبة المتمم الى التالي كالنسبة المؤلفة واما في
الشكل الاول فلقطاع مشترك ح ب د ا ح ى واما في الشكل الثاني فلقطاع مشترك ا ب ح ا ح ى فاذن المؤلفة
مؤلفة من نسبة مساوية للاولى ومن الثانية وذلك ما اردناه والغاية الزوج الخامس نخرج الموازي في الزاوية المشتركة
والمتمم خلاف جهة في الشكل الاول وخلاف ب د في الشكل الثاني واذا جعلنا ها متوسطا بين المؤلفة صارت كما
المقدم المتمم التالي وكذا نسبة المقدم الى المتمم كالنسبة الاولى واما في الشكل الاول فلقطاع مشترك ب د ح
واما في الشكل الثاني فلقطاع مشترك ب د ح ه ونسبة المتمم الى التالي كالنسبة الثانية واما في الشكل الاول
فلقطاع مشترك ح ه ح ى ا واما في الشكل الثاني فلقطاع مشترك ا ح ا ح ه فاذن النسبة المؤلفة مؤلفة من
نسبتين مساويتين للاولى والثانية وذلك ما اردناه وهذه ستة براهين فتستة هذه البراهين في صارت البراهين
الاول مشتركة بكذا النسبة ... المؤلفة من نسبة ... ومن نسبة ح ه ... وكان يخط الموازي خارجا من الزاوية
الاولى كجعل المتمم مقاطع صدر النسبة الاولى حتى يعدل نسبة لا متعرجها كالنسبة الثانية والى التالي كالمؤلفة
وكذا المؤلفة مؤلفة من نسبة مساوية للثانية ومن النسبة الاولى ولم كان يخط الموازي خارجا من الزاوية الثانية جعلنا
المتمم لاحقا لحجر النسبة الاولى وايضا حتى يكون نسبة التالي اليه كالنسبة الثانية ونسبة المقدم اليه كالمؤلفة ولكن
كان خارجا من الزاوية المشتركة جعلنا صدر النسبة الاولى متوسطا بين صدر المؤلفة مع الواو حتى يحصل من نسب
جعلنا المتمم متوسطا بين صدر الثانية حتى يحصل النسبتان وكذا الاول منهما مساوية للاخيرة من التاليف الثاني

[illegible]

صدر المؤلفة والاخيرة مساوية للاولى منهما ومع النسبة الاولى منهما في المؤلفة بحالها وتم البرهان **مثاله** كان المتمم
في الشكل الثاني من الزوج الخامس ب ح فجعلناه متوسطا بين صدر التالي صار بحكم المقدم المتمم التالي وجعلنا
صدر الاولى متوسطا بين صدر المؤلفة صارت بحكم مقدم المؤلفة مقدم الاولى وتالي الاولى وتالي المؤلفة وكانت
نسبة ب ى الى ا ب وكنسبة ح ح الى ح ه لتشابه مثلثي ب ى د ب ح ه ونسبة ا ح الى ى ا كنسبة ح ه الى ا ح
لتشابه مثلثي ا ح ه ا ى ح فاذن يكون المؤلفة مؤلفة من نسب اثنتان منهما مساويتان للثانية وصدرها ... الاخيرة
من الاولى وصدرها وذلك ما اردناه ودع ذلك في سائر الاشكال ولم يمكن النسبتان اعني الاولى والثانية
صارت الاحكام بالعكس ما قلنا في المرتبة اعني ان كان الموازي خارجا من الزاوية الاولى جعلنا المتمم مقاطعا صدر
الاولى ولم كان خارجا عن الزاوية الثانية جعلناه لاحقا لحجر الثانية ولم كان خارجا من الزاوية المشتركة
جعلناه متوسطا بين صدر المؤلفة كما كان في الاول وان تشوش تبع الانعكاس لم كان الموازي خارجا عن
الزاوية الاولى جعلنا المتمم مقاطع صدر الثانية ولم كان خارجا عن الزاوية الثانية جعلناه لاحقا لحجر
الاولى ولم كان خارجا من الزاوية المشتركة جعلناه متوسطا بين صدر الاولى وجعلنا صدر الثانية متوسطا بين صدر
المؤلفة ربما يحصل ما يتعلق بالاولى ما يحصل كان متعلقا بالثانية وبالعكس وعليك ايراد الامثلة

الفصل الثامن في اقامة البراهين على ضروب الدعوى الثانية

اذا كانت الدعوى الثانية مرتبة فان
كان يخط الموازي خارجا من الزاوية الاولى جعلنا المتمم لاحقا لحجر النسبة الاولى ولم كان خارجا من الزاوية الثانية
جعلناه مقاطع صدر الثانية ولم كان خارجا من الزاوية المشتركة جعلناه متوسطا بين صدر المؤلفة ليتم البرهان



على قياس ما تقدم ولم كان نسبة الدعوى غير ثورية وكان الموازي خارجا من الزاوية الاولى جعلنا المتمم لا محالة

النسبة الاولى ولم كان خارجا من الزاوية الثانية جعلناه سابقا على ضلع الاولى ايضا ولم كان خارجا من الزاوية المشتركة

جعلناه متوسطا المتمم بين ضلعي الثانية وجعلنا ضلعي الاولى متوسطين بين ضلعي المؤلفة ولكن الاولى والثانية فرضيه

الثلث بلا ونبين نهايته والاولى من تلك الاثنين عن غير الاضطراب وحكم الاكتفاء على الترتيب الذي سيكون

مستا بها لما تقدم ولا نطول الكلام بايراد الامثلة **الفصل التاسع في اقامة البراهين على ضروب**

الدعوى الثلثه اذا كانت الدعوى انه نسبة فان كان الموازي خارجا من الزاوية الاولى جعلنا ضلعي

النسبة الثانية متوسطين بين ضلعي المؤلفة والمتمم بين ضلعي النسبة الاولى ولكن الاولى والاخيرة من هذين متساويين

للاخيرة والاولى من تلك الثلث على الاضطراب ولم كان الموازي خارجا من الزاوية الثانية كان بالعكس اعني نجعل

ضلعي النسبة الاولى متوسطين بين ضلعي المؤلفة والمتمم متوسطا بين ضلعي النسبة الثانية ولكن المساواة بين ما بين

النسبتين وغيرهما من تلك الثلث ايضا على الاضطراب ولم كان الموازي خارجا من الزاوية المشتركة امكن كلا الوجهين

لنا ان نجعل ضلعي النسبة الاولى بين ضلعي المؤلفة والمتمم بين ضلعي النسبة الثانية ولنا ان نجعل ضلعي النسبة الثانية

بين ضلعي المؤلفة والمتمم بين ضلعي الاولى ولكن يكون الاولى والاخيرة من الثلث نسبة ما بين الاولى والاخيرة من النسبتين

في كلا الوجهين على الانتظام ولنورد لهذا **مثالا** ولكن الدعوى ان نسبة ب ه الى د ح مؤلفة من نسبة ا د

ب ا ح من جيب الركن المطلوب اي من نسبة ا ه ه د ومن نسبة ا ب ر ح ان جيب الركن المطلوب **برهانه**

لان جيب الركن المطلوب كان المثلث المطلوب ر ح د الزاوية الاولى زاوية ه والزاوية الثانية زاوية ح والزاوية

الركن المتطل اح فان يحكك النسبتان وجب ان يكون الاولى موتلفين من المولفة والمتمم من جرى الثانية عند

خروج الموازى في الزاوية الاولى وجر الثانية من المولفة والمتمم من جرى الاولى عند خروجه في الزاوية الثانية والباقية

كما كان حالة الاستواء ولم صارت الدعوى متونة فان خروج الموازى عن الاولى والثانية حينئذ المتمم من جرى

المولفة حتى تحصل نسبتان بعد وتبان للاولى والثانية في الزاوية الاولى مع الاضطراب وفي الثانية مع الانتظام وان

خروج الموازى عن المشتركة كان ايضا حاله كما مر في المرتبة ولم كانت مع التنوين ممكنة العكس الاضطراب والانتظام في

في الزاويتين المذكورتين ولا نطول الكلام بايراد الامثلة وهاهنا قد تم الكلام في اقامة البراهين على جميع

الدعاوى المذكورة **الفصل العاشر في حدود عادى هذا الشكل ولبنها والبراهين عليها و**

في علة اقتصار بطلميوس على ضربين من الدعوى الاولى فقط وضع بعض اهل هذا العلم لكل ضرب

من دعوى جدوله بالبرهان عدد لا يثبت فيه النسب الثمانية عشر المتباينة التي تحون ذلك الضرب احدها وبين في ذلك الكتاب طلبا

فائدة ولم تكلم المستعمل لها اما في حصر الضروب فنقول لما كان الخطوط اثنا عشر وكان لكل واحد منها الاكل

واحد منها في جملة خطوط النسبة مولفة من نسبتين وكان واحد من ذلك الجملة في قوة خطين كانت النسب من بين بالتبديل

كانت النسب المولفة بالفعل ستين وبالقوة اثنين وسبعين والمولفة منها ما يه ولاربعة والجلين في مجموع ما ثمان والاربعة

اما الاثنان والسبعون التي هي عدد المجموع عن عدد كل مولفة مع بسيطيها فبتضاعف مرتين بالترتيب والتاليف ودلكها

والضرب ما تين وثمانية وثمانين لكل واحدة منها شمله على النسب وعلى كل واحدة منها ست من البراهين وكمية عدد

البراهين الفا وسبعمائة وثمانية وعشرين لم لم او ردنا هذه الدعاوى والبراهين في الاشكال الاثنى عشر الذي عبر ما اهل

هذا العلم صارت الدعاوى ٣٤٥٦ والبراهين ٢٥٧٣٦ ولو اوردناه في الاشكال الثمانية والاربعين

التي ذكرنا انها تجب اعتبارها كما صار عدد الدعاوى ١٣٨٢٤ وعدد البراهين ٨١٩٤٤ واورد

جميع الجمل النسبة لوازم من جملته وتبين النسبة كما بينا في النسب المولفة صارت الدعاوى ٤٩٧٦٦٤ وكل ما

مشتمل على ست نسب وهذه النسب ولم كانت متكررة مرات كثيرة اعتبارها من حيث كونها ملزومة لا فرق غير

اعتبارها من حيث كونها لازمة فاقتصر في هذا الشكل الصغير كيف تستلزم جميع هذه النسب وذلك تقرير العلم العظيم

وقد اقتصر بطلميوس من جميع هذه النسب على بيان ضربين من الدعوى الاولى احدهما يعرف بتركيب بطلميوس والاخر في

تفصيله والسبب في ذلك الوقوف عليهما مع وقوفه على لوازم النسب المولفة يعرف ثبوت باقي الضروب والتفصيل

ليتأنى الشكل ويقول في دعوى تركيبه هو ان نسبة اا الى اى مولفة من نسبتين ه لا ه د و د ح لا ح ى وفي هذه

الصورة خط اح هو الركن المتطل وسق ب ى د هو المثلث المعطل ونسبته من الخطوط الستة الباقية وباعتبار

لوازم المولفة تصير ثمانية عشر ضربا تبع فيها لنسب من هذه الخطوط معلومة واذا جعلنا الركن المعطل خطا ب و المثلث

المعطل مثلث ه د ح لكانت الصورة مثل الاولى في ان النقط اليمين واليسار تبادلت وتصير بعض

البيان الاول على ثمانية عشر نسبة اخرى معلومة وايضا دعوى تفصيله هو ان نسبة ب ى لى ى ا مولفة من نسبتين

ب د لى د ه و ه ح لى ح ا وفي هذه الدعوى يكون خط ا ح الركن المعطل ومثلث ا ب ى المثلث المعطل

كانت الصورة مثل الاول الا ان النقط التي في الجانبين تبادلت فيصير بعض البيان الاول ثمانية عشر

نسبة اخرى معلومة ويكون جميع النسب المعلومة اثنين وسبعين ويصير باعتبار العكس والخلاف اربعة اضعافه

ولما كانت الاركان اربعة وكرك المثلثات وقد تبينت النسب فيها على نظير في كل ركن ومن كان
ما ذكره مع العلم باحوال النسب المؤلفة كافيا في هذا الباب فلا شك في ان المستبين على جميع النسب بالقوة فيقتصر
بطلميوس على بيانها لا لعدم احتياجه لا غير بها فان النسب التي استعملت في النوع الحادي عشر من المقالة الثانية من كتاب
كنسبة ره الى ه ب مؤلفة من نسبتي اح الى ح ى وى ب الى ب ا وفي النوع السادس من المقالة الثانية نسبة اب
الى ا ى مؤلفة من نسبة ا ه الى ه ح ونسبة ح د الى د ى من غير تقديم بيانها فهذا ما عندي في هذا الموضع **الفصل**
الحادي عشر في النسب البسيطة الواقعة في هذا الشكل النسب البسيطة التي تقع في هذا الشكل لشرائط ذكرناها
من حيث في النسب المؤلفة كما قد مر بيانه في المقالة الاولى وتغيير القطاع وحصرها وتعيان تدرس خاص ان كل
واحد من الخطوط الاثني عشر الواقعة في هذا الشكل اذا جعل من الخطوط الستة وجعل احد تلك الخطوط بالقوة
الخطين فيكون المشاركة لاربع ستة والاثنا عشر في الستة اثنان وسبعون والنسب البسيطة تقع عدد ذلك
منها لكل خط لا يمكن ان يقع بين جزئه والجزء لا يمكن ان يساوي كله والاركان اربعة ولكل واحد من ثلاث
المذكورين ستة عشر وجملة ذلك ويبقى ستة وخمسون ولكون حكم المساواة في جانبين لا احد الخطوط وما لا
لانه اذا اخذ من الاركان لا يمكن ان يقع بين جزئيه وكذلك الجزء الاخر
هو كون ذلك الا ضعفا وبالجملة فيكون عند اعتبار المساواة بين ثمانية وعشرين ثمانية وعشرين كما في الجدول في جهاته
وعشرين صورة بتناسب الستة خطوط وقد وضعناها في جدول هو هذا ثم اذا اعتبر عكس هذه النسب وتركيبها و
تفصيلها وابدالها وقلبها وغير ذلك من لوازمها صارت النسب كثيرة فنختم الكلام في القطاع الصغير ههنا وبالله
التوفيق والخير **المقالة الثالثة في مقدمات الشكل الموسوم بالقطاع الكري وفيما الاتيم فوائد الشكل**

الاعداد	الخطوط المادة		الخطوط المتناسبة			
١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١١	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٢			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٣	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٥	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٧	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٩	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٠			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٣	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٤			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٧	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وفيه فصل

وفيه فصول **الفصل الاول** في مقدمات الشكل الموسوم بالقطاع الكري اذا التقت قوسان مختلفتان من دائرة عظيمة
على نقطة وكان كل واحدة منهما اصغر من نصف الدائرة فان القطر المار بنقطة الالتقاء يقسم وتر مجموع القوسين الى
قسمين يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة جيب القوس التي تليه الى جيب القوس التي تلي الاخر
فليكن قوسا اب اح المختلفتان من دائرة اب ح متصلتين على نقطة ا و ب ح وتر
مجموعهما والقطر المار بنقطة ا وقد قسم وتر ب ح على ه بقسمين ب ه ه ح اقول
نسبة ب ه الى ه ح كنسبة جيب قوس ب ا الى جيب قوس ا ح **برهانه** نخرج عمودي ب ر ح ط على قطر ا د فلا شك
انهما جيبا القوسين فيكون مثلثا ب ه ر ح ه ط متشابهين لتساوي زاويتي ه المتقابلتين وكون زاويتي
ر ط قائمتين فاذن نسبة ه ر الى ح ط كنسبة ب ه الى ه ح وذلك ما اردناه واذا انطبقت احدى قوسين مختلفتين
كل واحدة منهما اصغر من نصف الدائرة على الاخرى في دائرة بحيث تشتركان في حد واحد واخرج نصف
الاطول منهما على الاقصر وتر يلاقي القطر المار بالحد المشترك بين طرفيهما كانت نسبة ما يقع بين طرف كل
قوس وبين القطر من الوترين احدهما الى الاخر كنسبة جيبي القوسين النظيرين فليكن قوسا اب اح المختلفتين
المشتركين في حد ا المنطبق احدهما على الاخرى في دائرة اب ح والنصف منهما ب ح ولنخرج وتر ب ح و قطر
ا د الى ان يتلاقيا على ه اقول فنسبة ب ه الى ح ه كنسبة جيب قوس اب الى
جيب قوس اح **برهانه** نخرج عمودي ب
ر ح ط على قطر ا د فيكونان جيبي قوسي اب اح ويكون مثلثا ح ه ط ب ه ر متشابهين

لاشتراك زاويتي ه وتساوي قائمتي د ح فاذن نسبة ب ه الى ا ه كنسبة ب د الى ح د الجيبين وذلك ما اردناه

وهذا الحكم اي كان الملاقاة بين الوتر والقطر في جهة اعني هذه الصورة واما اذا كان وتر

القطر موازيا للقطر كان جيبا القوسين اعني عمودي ا ه د ح متساويين لتوازيهما

ووقوعهما بين خطين متوازيين ولكون الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساويين فتساوي

الجيبين يكون كل واحدة من القوسين مساوية لتمام الاخرى من نصف الدور فهما في حكم المتساويين ونظير

هذه الصورة من الشكل الاول ان يكون مجموع القوسين المتقابلين نصف الدور فان وتر المجموع ح يكون ايضا قطرا

او تقاطع القطر الاول عند المركز ويكون كل قوس تمام الاخرى من نصف الدور على هذه الصورة واما اذا كان

في الرجحي اختلاف القوسين لانها اذ ذات في الشكل الاول الطبق جيباهما على الوتر

وفي الشكل الثاني ينطبق ولم يكن الرجحي محصلا ولا محتاجا اليه الا في البيان ويمكن ان

يقرر الرجحي للشكلين بوجه واحد بان يقال قوسا ا ب ا ح المختلفان في دائرة ا ب ح احد

جيبيهما وهو ا د الاخر وهو ح وتر ب ح

ونخرج على نقطة ه فاقول نسبة ب ه الى ح ه

كنسبة جيب قوس ا ب الى جيب قوس ا ح برهانه نخرج عمودي ب ر ح ح على وتر ا ر

فالمثلثان متشابهان لتساوي زاويتي ه فيهما فاذن

فاذن نسبة ب ه الى ه ح كنسبة ب ر الى ح ح وذلك ما اردناه وظاهر ان التفاوت بينهما هو التفاوت

الراجع الى المنفصل

الراجع الى المنفصل والمركب واعلم ان التقييد الرجحي بكون كل واحد من القوسين اصغر من نصف دائرة

ليس بواجب بل الرجحي مطلقة صحيحة اذا كان للقوسين جيب اما اذا لم يكن لهما او لاحدهما جيب بان

يكون نصف دور او دورا فلا يمكن ان يكون هناك رجحي بهذا الوجه وانما قيد ذلك ليشتمل احدهما عدم

الاحتياج الى غير تلك الصورة فان التي الواقعة في القطاع كل منهما ابدا اصغر من نصف الدور والثاني ان في بيان

سائر الصور يقع اختلاف وذلك لان القوسين اما ان يكونا اصغر من نصف الدور او يكونا نصف الدور او يكونا

اعظم من نصف الدور او يكون احدهما اصغر والاخر نصف الدور او يكون احدهما اصغر والاخر اعظم او يكون احدهما

نصف الدور والاخر اعظم وهذه ستة اقسام اما الاول فقد مر بيانه اما الثاني فلا يمكن وقوع هذه الرجحي

فيه اما الثالث فراجع الى القسم الاول لانا اذا فرضنا في الصورة المذكورة قوس ا د ح وقوس ا ح د القوس

الاخيرة قوس ا ب كان الشكل والبيان ما تقدم ذكره اما الرابع فحكمه حكم الثاني وكذلك السادس واما

الخامس فيصير فيه شكلا المنفصل والمركب متبادلين فان في المنفصل اذا كان احد القوسين ا ب والاخر

ا د ح وقع قطر ا ب و د ح لا محالة في احد جانبي القطر ولا يمكن ان يلاقي الوتر القطر الا خارج الدائرة وصار

الشكل كشكل المركب اذا كان احدهما ا ب والاخر ا د ح وقع في جانبي القطر ولاقى الوتر القطر في الداخل

وصار الشكل كشكل المنفصل وهذا تمام الكلام فيه **الفصل الثاني في معرفة اضلاع المثلثات**

وزواياها بعضها عن بعض كل ضلع من مثلث فانه يستعمل الاضلاع يحيط به دائرة يكون وتر القوس يقع

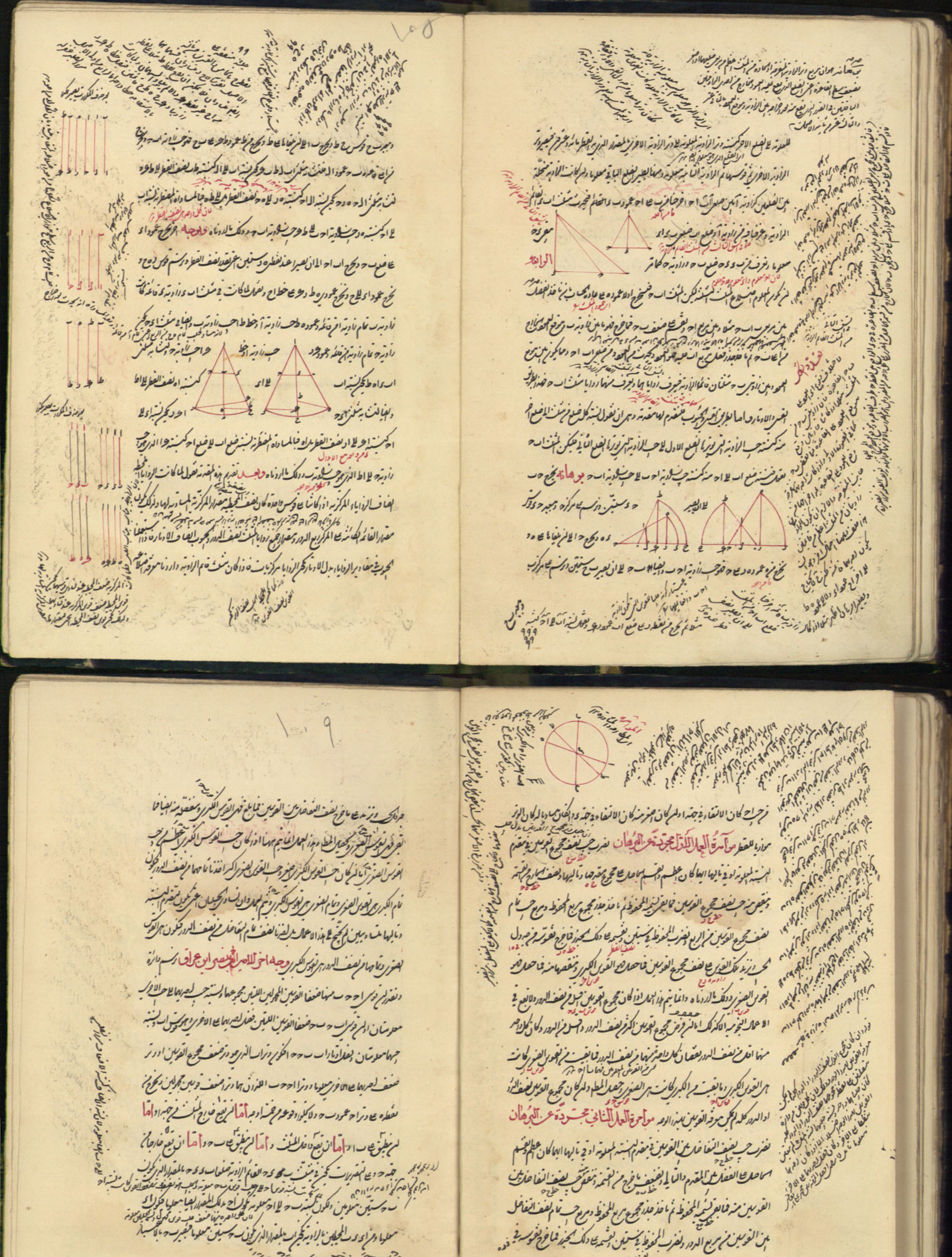
الزاوية من زوايا المثلث على تلك القوس ولذلك يعبرون عن ذلك الضلع بانه وتر تلك الزاوية والمراد وتر قوس

ثم الجيب بعد ذلك لنسبة كل ضلع من المثلث الى ضلع آخر كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع
الثاني فتثبت ...

تلك الزاوية ولكن الزوايا في الغالب كالقسي التي تقع عليها تلك الزوايا اتى مواقعها في المقادير مقام الزوايا فيقولون
كل قوس مقدرة انما مقدار الزاوية التي تقع عليها ومحيط الدائرة كله يكون مقدار ثلث زوايا من كل مثلث يحيط به
تلك الدائرة والجمهور من المنجمين قسموا المحيط كله بثلثمائة وستين جزءا والقطر بمائة وعشرين جزءا خلا ابو ريحان
البيروني المبرز في هذه الصناعة فانه قسم القطر بجزئين اثنين مائة وعشرين دقيقة موافقة بالعدد لقسمة غيره وجعلوا
تلك الاجزاء معيارا لتقديرها وبينوا لذلك طرق معرفة القسي والاوتار وجيوب بعضها من بعض بحسب الاصول الهندسية
كما ذكره صاحب المجسطي وغيره من الكتب ونحن نقدم هذه المقدمات فنقول كثيرا ما تقع في الاعمال النجومية وفي الاشكال
التي تعقد بابها الاحتياج الى تعرف مقادير اضلاع المثلثات المستقيمة الخطوط وزواياها بعضها من بعض ولابد
في ذلك من كون البعض معلوما حتى يمكن تعرف البعض الآخر منه ولذلك قوانين مبنية اما على الاوتار او على الجيوب
ولنبدأ الآن بمتابعة الاوتار وبالمثلث القائم الزاوية فنقول ان كان المعلوم منه ضلعا واحدا فقط لم يمكن
ان يعرف منه غيره فاذن يجب ان يكون المعلوم اما زاوية غير القائمة واما ضلعين واما ضلعا وزاوية غير القائمة
وهذه ثلث مسائل **الاولى** ان يكون المعلوم زاوية غير القائمة ومنها يصير الباقية معلومة لانها تكمل تمام المعلوم
من نصف الدور واما القائمة فمقدارها نصف الدور ايضا ويصير من ذلك المثلث معلوم الصورة اي معلوم الزوايا
ولنسبة بعضها الى بعض ولا يصير مقادير اضلاعها معلومة **الثانية** ان يكون المعلوم منه ضلعين ويعرف منهما
الضلع الثالث بان يؤخذ جذر مجموع مربعيهما ان كان الثالث وتر القائمة او جذر فضل مربع احدهما على الآخر ان لم يكن
واذا عرف الاضلاع عرف الزوايا منها وليكن المثلث ا ب ج ونخط به دائرة فنسبة ا ج وتر

القائمة الى ا ب بالمقدار

القائمة الى ا ب بالمقدار المعلوم كنسبة مائة وعشرين جميع القطر الى ا ب بالمقدار الذي به القطر مائة وعشرون واذا عرف
ا ب بذلك المقدار عرف قوسه من ا ب وهي ضعف مقدار زاوية ا ج ب ونحن نعرف بتنقيصها من نصف الدور مقدار
زاوية ب ا ج **الثالثة** ان يكون المعلوم ضلعا وزاوية من الزاويتين فيصير الزاوية الباقية معلومة لكون الزوايا
اعني اضلاع المثلث بالمقدار الذي يكون به وتر القائمة اعني القطر مائة وعشرين ويكون لنسبة الضلع
المعلوم الى الضلع الآخر كنسبة وتر الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم الى وتر الزاوية التي توتر الضلع الآخر
بالمقدار الذي يكون به وتر القائمة مائة وعشرين فبذلك يصير الضلع الآخر معلوما وكذلك في الضلع الثالث واما
في ساير المثلثات فان كان المعلوم ضلعا واحدا او ضلعين او زاوية واحدة فقط لم يصر شيء غير ذلك معلوما فاذن
يجب ان يكون المعلوم اما زاويتين وضلعا او زاوية وضلعين او ثلثة اضلاع وهذه ثلث مسائل
الاولى ان يكون المعلوم زاويتين ويعرف منهما الزاوية الباقية لانها تكون تمام مجموعهما من الدور ثم يصير الاوتار
من الزوايا معلومة بالمقدار الذي به القطر مائة وعشرون فيصير المثلث معلوم الصورة ولا يعرف منه مقادير الاضلاع
الثانية ان يكون المعلوم زاويتين وضلعا ويصير الزاوية الباقية معلومة ويصير الاوتار ايضا معلومة ويكون
نسبة وتر الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم الى وتر زاوية اخرى بالمقدار الذي به القطر مائة وعشرون كنسبة الضلع المعلوم
الى الضلع الذي يوتر الزاوية الاخرى فيصير ذلك الضلع معلوما
ومثله يصير الضلع الباقي معلوما **الثالثة** ان يكون المعلوم زاوية وضلعين
فان كانت الزاوية محوطة بالضلعين كانت نسبة الضلع الذي يوتر الزاوية



بطريق يجب ان كانت نسبة [illegible] القائمة الى [illegible] وكنسبة نصف القطر الى جيب الزاوية التي توترها ذلك الضلع الاخر [illegible]

الزاوية معلومة [illegible] المعلوم [illegible] ضلع [illegible] الزاوية [illegible] الزوايا وكانت نسبة جيب الزاوية التي توتره الى الضلع المعلوم الى جيب الزاوية

الاخرى كنسبة الضلع المعلوم الى الضلع الذي يوتر الزاوية الاخرى فيصير الاضلاع معلومة واما في سائر المثلثات [illegible]

المعلوم زاوية [illegible] الضلعان الباقيان بما ذكرناه في القائم الزاوية ولما كان ضلعين وزاوية [illegible]

لم تكن الزاوية [illegible] كانت نسبة الضلع الذي يوتر الزاوية المعلومة الى الضلع الاخر كنسبة جيب الزاوية المعلومة الى جيب

الزاوية التي يوترها الضلع الاخر واذا عرف الزوايا عرف الضلع الباقي ولما كانت الزاوية [illegible]

والكائن المعلوم هو الاضلاع [illegible] ثم يعرف الزوايا بمثل ما يعرف به في القائم الزاوية وليتم

الكلام في المثلثات ههنا

الفصل الثالث في بعض قوانين التي لا تتم فائدة الشكل القطاع الا بمعرفتها

اذا تقاطع قوسان مختلفان من دائرة على نقطة مجموعهما معلوم وكانتا معا [illegible] نصف محيطها وكانت نسبة

جيب احدهما الى جيب الاخرى معلومة كان كل واحدة منهما معلومة فليكونا في دائرة [illegible]

[illegible]

برهانه [illegible]

[illegible]

الى جيب الاخرى [illegible] فتكون الطريق الى استخراج المطلوب بعينه [illegible] والله اعلم بالصواب

المقالة الرابعة في الشكل القطاع الكري [illegible] وفيه خمسة فصول الفصل الاول في تمهيد الشكل القطاع الكري [illegible]

اذا تقاطعت دوائر عظام على سطح كرة بحيث لا يتقاطع على نقطة اكثر من اثنتين [illegible]

[illegible]

[illegible]

الذي ب ا ب د معلوم معلوما والصغرى د ب د قوس ب ج معلومة فيحصل منها المطلوب موآمرة العمل الاول

بهذا الوجه نضرب التالي الجيب المطلوبة في ستين ونقسمه على المقدم فما حصل سميناه حاصل التالي فان

كان مجموع القوسين اصغر من الربع كما في الوجه الخامس زدنا حاصل التالي على جيب تمام مجموع القوسين من الربع ونربع

المبلغ المحفوظ وان كان مجموع القوسين اكبر من الربع كما في الوجه الاول والثاني والثالث ناخذ الفضل بين التالي واجيب

تمام مجموع القوسين من الربع فما حصل فهو المحفوظ ثم نجمع مربع المحفوظ ومربع جيب مجموع القوسين وناخذ جذره

ونقسم ما حصل من ضرب جيب مجموع القوسين في ستين عليه فما خرج نقوسه في جدول الجيب ونطر ان كان

الفضل لحاصل التالي كما في الوجه الثالث وكان تلك القوس هي المطلوبة وهي التي كانت نظيرة للمقدم وان كان

الفضل للجيب تمام مجموع القوسين كما في الوجه الاول كانت تلك القوس تمام القوس المطلوبة المذكورة

من نصف الدور ولو كان كما في الوجه الثاني كانت القوس المطلوبة التي هي نظيرة للمقدم ربعا الدور وان

كان مجموع القوسين ربعا الدور كما في الوجه الرابع ناخذ جذر مجموع مربعي المقدم والتالي ونقسم ما حصل من

ضرب المقدم في ستين على ذلك الجذر فما خرج نقوسه في جدول الجيب ليكون القوس المطلوبة التي هي نظيرة

التالي هي نظيرة المقدم وذلك تمام العمل موآمرة العمل الثاني نضرب التالي الجيب المطلوبة في ستين ونقسمه على

المقدم بشرط ان يكون المقدم هو الذي يكون للقوس نظيرة الصغرى فما حصل فهو حاصل التالي ثم ان كان مجموع

القوسين اكبر من الربع

القوسين اكبر من الربع كما في الوجه السادس نجمع حاصل التالي وجيب تمام الفضل من الربع فما حصل فهو

المحفوظ وان كان الفضل اقل من الربع كما في الوجه الثالث الاول اخذنا الفضل بين حاصل التالي وجيب تمام

الفضل فما حصل فهو المحفوظ ثم ناخذ جذر مجموع مربع المحفوظ ومربع جيب الفضل ونقسم ما حصل من ضرب

جيب الفضل في ستين على ذلك الجذر فما خرج فهو جيب نقوسه فما خرج فهو اما القوس المطلوبة التي هي نظيرة

للمقدم وهي القوس الصغرى وذلك في الوجه الثالث الذي كان فيه الفضل لحاصل التالي واما تمام القوس المطلوبة

الصغرى من نصف الدور وذلك في الوجه الاول الذي يكون فيه الفضل للجيب تمام الفضل اما الذي ب د من حاصل

التالي وجيب تمام الفضل كما في الوجه الثاني كانت القوس الصغرى التي هي نظيرة للمقدم ربع الدور وان كان الفضل

القوسين ربع الدور كما في الوجه الرابع ناخذ جذر مجموع مربع المقدم والتالي ونقسم على ذلك الجذر ما حصل من ضرب

المقدم في ستين فما حصل فهو جيب القوس الصغرى وبهذا تم العمل وبهذه الصورة يعني التي يكون فيها مجموع القوسين

والفضل منها ربع دور تقع في الاعمال النجومية كثيرا ولها بيان اخر وهو ان نقول لما كان نسبة مقدم الى التالي

كنسبة جيب قوس الى جيب تمامها كانت نسبة مربع المقدم الى مربع التالي كنسبة مربع جيب قوس الى مربع

تمامها وبالتركيب نسبة مجموع مربعي مقدم وتال الى مربع احدهما كنسبة مجموع مربعي جيب قوس وجيب تمامها اعني

مربع نصف القطر الى احد المربعين ونسبة جذر مجموع مربعي مقدم وتال الى المقدم او الى التالي كنسبة نصف

القطر الى جيب تلك القوس او الى جيب تمامها ويكمل العمل كما تقدم وفائدة هذه الاعمال حيث يكون المطلوب

معرفة قوس تام قوسين مجهولين مجموعهما والفضل بينهما معلوم وبعض من الشكل الذي يبين فيه نسبة جيب احديهما الى

كل عظيمين يتقاطعان على بسيط كرة كما بينه ثاوذوسيوس في المقالة الاولى في الشكل الثاني عشر منها وايضا

نرى حرب نصف دائرة واذا اتصلنا المشترك الى ركن ... وما يلي الركن ... في القطاعين و

نثبته بين ان الركن ... ركن ... وركن ... الركن ... وايضا

تبين ذلك تبين ان تشتمل كل منهما نظيرين من مثال القطاعين وكل مرتبتين من مرتبتهما متساويان ويتبين

من ذلك ان اثني عشر قطاعا من الاربعة والعشرين المذكورة يكون نظائر الاثني عشر الاخرى والنسب الواقعة بين خطوط

القطاع السطحي التي تشتمل عليها الرعادي الستة المذكورة بما يقع بينها من جيوب قسي هذا القطاع كما كان هناك

من غير اختلاف في شيء ولا حاجة بيننا الى اعادتها فنتكلم في البراهين عليها الفصل الثاني في الاشارة

الى البراهين على وجه كلي وفي اقامة البرهان على ضرب من الدعوى الاولى المعروف بشكل

القطاع الكري

المطليوس نقيم البرهان اولا على ضرب الدعوى الاولى المرتبة حتى يكون لنا ان نتكلم في بيان ما عداها من النسب

الواقعة في الرعادي الستة فنقول ... انا ان نبين تأليف النسبة الواقعة بين جيوب في القطاع الكري

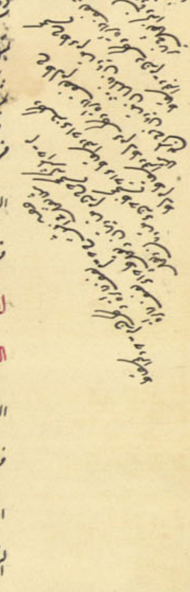
من نسبتين يقعان بين جيوب لا يقع فيه القسي التي هي النسبة الواقعة وقد بيناها في الدعوى الاولى على الترتيب وجب ان نبين

اولا الركن والشكل المظلين ثم نبين فيما ثم نقيس بين نقط زوايا الشكل المعطى بخطوط مستقيمة الى اوتار قسي

الشكل المحيطة بالشكل المعطى فنخرج من مركز الكرة خطوطا مستقيمة الى نقط الشكل الواقعة على الركن المعطى وهي

انصاف اقطار الكرة ... في هذه الخطوط اوتار قسي الشكل فتقع كل نصف قطر منها الى النقطة ... من قوس تقع

تلك النقطة على ركن واحد لا محالة ويحدث بين انصاف الاقطار الستة والاوتار الستة ست نقط تقاطعها



تقع جميعا في سطح المثلث الكائن من الاوتار الستة في سطح الدائرة التي يكون الركن المعطى جزءا منها فيكون تلك

النقط واقعة على الفصل المشترك بين السطحين وقد تبين في كتاب الاصول لاقليدس ان الفصل المشترك بين

كل سطحين مستويين انما يكون خطا مستقيما فلذلك يكون الخط المار بالنقط الثلث المذكورة خطا مستقيما ويحدث

منه ومن الخطوط الثلثة التي هي اوتار قسي المثلث المعطى قطاع سطحي يتبين النسبة المؤلفة الواقعة في القطاع الكري

بالنسبة المؤلفة الواقعة فيه باستعانة من المقدمات المذكورة في المقالة الثالثة فان كان احد الاوتار الست

موازيا لاحد انصاف الاقطار المعتبرة فيه وقعت فيه نسبة مؤلفة من نسبة مساوية لها ومن نسبة المساواة او نسبة تماثلها

مثال ذلك في نسبة من خلافها كما تبين فيما بينه فليكن القطاع الكري يشكلا على نقط ا ب ج د ه ز وكما كان

على القطاع السطحي والتكلم اولا في الضرب المعروف بتعديل بطليموس من الدعوى الاولى على الترتيب وهو ان نقول نسبة

جيب قوس ب ا مؤلفة من نسبة جيب قوس

ب د الى جيب قوس

جيب قوس ب ز الى

ه ز و من نسبة جيب قوس

ه ج الى جيب قوس ج ا ليكون قوس ك د ج الركن المعطى ومثلث ا ب ه المعطى ونصل خطوط ب ا

ب ه ا ه المستقيمة وهي اوتار مثلث ا ب ه ونكن ط مركز الكرة على الوجه الذي بينه ثاوذوسيوس في الشكل

الثاني من المقالة الاولى من الاكر ونخرج منه انصاف اقطار الى نقطة ك د ج ونخرج من نقطة ... ثلث التي هي على الركن المعطى وهي

خطوط ط ج ط د ط ك وكم لا محالة كل واحد منها في سطح دائرة من الدوائر التي منها قسي التي هي اضلاع المثلث

المعطى ونكن ... تلك القوس التي هي اضلاع المثلث في ذلك السطح فلتكن نصف قطر ط ح ... كلها في سطح

دائرة ب ا ه متلاقيان وليتقاطعا على نقطة ط وليخرج نصف قطر ح د من ب ه الواقعان في سطح
دائرة ب د ه متلاقيان على ح وليكن نصف قطر ح ر واثراه في سطح دائرة اه ح فاذا اخرجا الى ان
يتلاقيا او متوازيان فان تلاقيا فاما ان يتلاقيا في جهة ح ه او يتلاقيا في جهة ح ا وليتلاقيا اولا في جهة ح ه
على نقطة ك كما في الصورة الثانية فخطوط ط ك ل الواقعة في سطح مثلث ب ا ه مارة بزاوية المثلث المتقاطعة
لكونها على تقاطع الاقطار المارة بمقطع عليها بكل جميعها على فصلها المشترك ولكونها سطحين مستويين يكون الفصل
المشترك بينهما خطا مستقيما فخط ط ك ل خط مستقيم فحدث منه ومن الاوتار المذكورة قطاع ب ط ا ه ل ح
السطح ويكون فيه نسبة ب ط الى ط ا مؤلفة من نسبة ب ح الى ح ه ومن نسبة ه ل الى ل ا لكن نسبة ب ط الى
ط ا كنسبة جيب قوس ب د الى جيب قوس د ا ونسبة ب ح الى ح ه كنسبة جيب قوس ب ح الى جيب
قوس ح ه ونسبة ه ل الى ل ا كنسبة جيب قوس ه ح الى جيب قوس ح ا لكن ذلك مما تبين في المقالة الثالثة فان
نسبة جيب قوس ب د الى جيب قوس د ا مؤلفة من نسبة جيب قوس ب ح الى جيب قوس ح ه ومن نسبة جيب قوس
ه ح الى جيب قوس ح ا وهو المطلوب ولم كان الملاقات في جهة ح ا بين نصف القطر الذي على ح في جهة ا ح
احتيج الى قطاع اخر من القطاعات الواقعة على سطح الكرة لكون البيان مخصوصا بذلك القطاع وتحصيل المطلوب
منه ولكن البيان على هذا القطاع المعروض والوجه فيه لم يحتج كل واحدة من قوسي ح ه و ا ح الى ان يتقاطعا
في جهة الاخرى على نقطة م ويخرج كل واحدة من قوسي ح ه م و ح م نصف دائرة وذلك لما تبين في الشكل الثاني عشر
من المقالة الاولى من كتاب الاكر لثاوذوسيوس ان الدوائر العظام تتقاطع على التنصيف واذا خرجا نصف قطر

ح ح من نقطة م وملك التلاقي وتره الى ان يكون نقطة ح ط ل المشترك على خط ح ط ل المستقيم لكونها في سطح
مثلث ا ب ه اوتار قسي المثلث المتصل وفي سطح دائرة ه ا ح المتقاطعة فحدث قطاع ب ح ه ل ط السطحي ويكون فيه
نسبة ب ط الى ط ا مؤلفة من نسبة ب ح الى ح ه ومن نسبة ه ل الى ل ا ونسبة ب ط الى ط ا كنسبة جيب قوس ب د
الى جيب قوس د ا ونسبة ب ح الى ح ه كنسبة جيب قوس ب د الى جيب قوس د ه ونسبة ه ل الى ل ا كنسبة جيب
قوس ه م الى جيب قوس م ا فيكون القطاع المعروض بيان على قطاع م ب د ه ونسبة جيب قوس ب د الى جيب قوس د ا
مؤلفة من نسبة جيب قوس ب د الى جيب قوس د ه ومن نسبة جيب قوس ه م الى جيب قوس م ا ولكن القطاع
المعروض اولا هو قطاع ب ا ح د وجيب قوس ه م هو جيب قوس
ه ح لانهما متمامان لنصف الدائرة
وجيب قوس ا م هو جيب قوس ا ح لمثل ذلك فاذن في القطاع المعروض نسبة جيب قوس ب د
الى جيب قوس د ا مؤلفة من نسبة جيب قوس ب د الى جيب قوس د ه ومن نسبة جيب قوس ه ح الى جيب قوس
ح ا وهو المطلوب اما لو كان وتراه موازيا لنصف القطر الذي على ح فلنتمم نصف دائرة ا ح م و ح ه
كما تقدم ونصل قطع م ح ونقول ط ح و قطر م ح الكائنين في سطح دائرة م ح ه متوازيان لانهما لو لم يتوازيا فليلتقيا
على نقطة ونكرر على نقطة ل و ح نكمل نقطة ل الذي في سطح مثلث ب ا ه وفي دائرة م ا ح فكمل على خط ل ا ه المستقيم
و ح نكمل خط ه ا ح م متلاقيين على ل وقد فرضنا هما متوازيين هذا خلف فاذن ط ح موازي لقطر ح م وكان
ا ه موازيا لخط ح موازي له وبوجه آخر لو لم يكن ط ح موازيا للآخر وهو وتراه وقطر م ح فليخرج

فرضنا ط في سطح مثلث ا ب ه خط ط س موازيا له وفي سطح دائرة م ح ه خط ط ن موازيا لم ح ولكن ط ح ق اه
متوازيين لم يكونا متوازيين وخطا ط ن و ط س المتوازيان لا يكونان ايضا متوازيين ولكن لما فرضنا ط
هف فاذن ط ح موازيا لوتر اه وفي مثلث ب ا ه نسبة ب ط الى ط ا كنسبة ب ح الى ح ه لكن نسبة جيب قوس
ب د الى جيب قوس د ا كنسبة ب ط الى ط ا ونسبة قوس جيب ب د الى جيب قوس د ه كنسبة ب ح الى ح ه
فنسبة جيب قوس ب د الى جيب قوس د ا كنسبة جيب ب د الى جيب قوس د ه ثم نقول جيب قوس ا ح مساو
لجيب قوس ح ه لان جيب قوس ا ح هو عمود ا ق وجيب قوس ح ه هو عمود ه ع وهما متوازيان وقد وقعا بين ا م
المتوازيين فاذن هما متساويان ونكمل نسبة جيب
قوس ب د
الى جيب قوس د ا مؤلفة من نسبة جيب قوس ب د الى جيب قوس د ه
المساوي لها ومن نسبة جيب قوس
ه ح الى جيب قوس ح ا التي هي نسبة المساواة وهو المطلوب فاذن النسبة المدعاة مؤلفة من النسبتين المذكورتين على جميع التقادير
وذلك ما اردناه واما سائر ضروب التركيب الاخر الا ولما على الترتيب فكلما كان الركن المطلق قوس ب د ح والمثلث المطلق ب ا ه
كان الشكل ظاهرا والبرهان على سياقه مثل هذه السياقة وكلما كان الركن المطلق قوس ب د ه والمثلث المطلق ح ب ا كان
التفاوت بحسب اختلاف الترتيب فقط والشكل والبرهان كما كان الاول ولهذا لم نطول الكلام بتفاصيلها **الفصل الثالث**
في اقامة البرهان على النحو المعروف بتركيب بطلميوس اقتصر بطلميوس في اقامة البرهان على الضرب المعروف بالتركيب من النوع
الاول على فرض واحد كنوعين من القطاع المعروض للتركيب لا لنصف الدور حتى حدث قطاع اخر وهو بعينه الذي فرضه

وهي التركيب القطاع المعروض **مثاله** ليكن القطاع المعروض قطاع ب ا ه و د وهو التركيب فيلزم ان يكون نسبة جيب
قوس ب ا الى جيب قوس ا د مؤلفة من نسبة جيب قوس ب ه الى جيب قوس ه ح ومن نسبة جيب قوس ح ز الى جيب قوس
ز د **برهانه** نخرج كل واحد من ركني ب ا ه ولان يتلاقيا عند تمام نصف الدور على ح فيكون بحكم البيان
المذكور في الفصل المتقدم في قطاع ح د ه ح يكون نسبة جيب قوس ح ا الى جيب قوس ا د مؤلفة من نسبة
جيب قوس ح ه الى جيب قوس ه ب ومن نسبة قوس ب ز الى قوس ز د ولكون قوس ح ب ح ا هو جيب قوس
ب ا بعينه وجيب قوس ح ه هو جيب
قوس ب ه بعينه يكون نسبة جيب قوس
ب ا الى جيب قوس ا د مؤلفة من نسبة جيب قوس ب ه
الى جيب قوس ه ح ومن نسبة جيب قوس
ح ز الى جيب قوس ز د وذلك ما اردناه ونحن القدر كاف في هذا الموضع الا انه لما كان الغرض في هذه الرسالة
استيعاب ضروب التعادي والبراهين المتعلقة بهذا الشكل واستيفاء بيان اختلافاته وجب علينا ان نورد البراهين
بهما بعينها بحسب التعادي الكلي في اقامة البراهين على هذا الشكل حتى يكمل الكلام فيه تماما مناسبا للمقالة
فلنعد الشكل ونقول لما كان وهي التركيب هي نسبة جيب قوس ب ا الى كان الركن المطلق ا ح
والمثلث ب ه د فلنصل اوتار المثلث والنصاف اقطار الركن اعني ح ا ح ه ح كما هو العادة وكان
قانون البرهان لم نفرض ملاقاة وتر ب ه ونصف قطر ح ا او ملاقاة وتر ب د ونصف قطر ح ه وملاقاة وتر د ه ونصف
قطر ح ح حتى يتم القطاع السطحي ولما كل ازيح
نصف القطر الذي هو فرضه لا يكون الا
اما ان يتلاقيا في جهة المحيط من انصاف الاقطار
او في جهة المركز واما ان يتوازيا وكل اللالة

[illegible]

بكونها ... الوجوه ليس يمكن الوقوع وذلك لان ...

[illegible]

الذي كان اعظم من نصف ... الوجوه السبعة والعشرين ... والباقية محال الوقوع وذلك

لان من ابعاد نقطة ... عن سطح دائرة ... اما ان يكون مختلفة واما ان يكون اثنان منها متساويين فقط

واما ان يكون جميعها متساوية وهذه ثلثة اقسام اما القسم الاول فينحصر في ستة انواع وذلك لان كل نقطة منها

يمكن ان يكون ابعد من الاخريين ... يمكن ان يكون ابعد من الباقية فيصير الاقسام

ستة ... يقع التلاقي بين الوتر ونصف القطر ...

جهات الباقية كيف وقوع التقاطع في المثلثات والمربعات التي ... دائرة ...

المعطاة ... المثلثات والمربعات ... المعطاة ...

او ايها فيكون تارة هذه اولى ... والباقية مشتركة وتارة بالعكس

والضابط ان الابعد ... الاول ... والاوسط ... الثانية والاقرب ...

[illegible]

الى البدل وكيفية التقاطع المفروض في البيان بحسب اختلافها ... المعطاة

الذي يشترك فيه الجميع اما على التقدير الاول ففي ربع ويختلفان ... واما على التقدير الثاني ففي ... ويختلفان

... ولكن وضعناها جميعا في جدول ... واما

القسم الثالث فنوع واحد وهو ان يكون ابعاد نقطة ...

الثلث عن سطح دائرة ا ه د المعطاة متساوية ولنشتغل

ببيان واحد واحد من هذه الانواع الستة عشر فنقول

اما النوع الاول ...

[illegible]

برهانه ...

[illegible]

[illegible]

از اول تا اینجا ۱۲۹ دنباله حاشیه ... درج ... تا اینجا

في القطاع المفروض كانت نسبة جيب قوس ا الى جيب قوس اه مؤلفة من نسبة جيب قوس ... الى جيب قوس ... و ... من نسبة جيب قوس ... الى جيب قوس ... وهو المطلوب **وأما في النوع الرابع** وهو ان يكون ... نقطة ... اقربها ... قطاع ... المفروض ... القطاع المفروض ... الاوتار ...

[illegible]

... وهو المطلوب **وأما في النوع** الخامس وهو ان يكون ... اقربها ... قطاع

[illegible]

خط ... اثنى عشر ... ذلك الخط ... الرابع ...

[illegible]

[illegible]

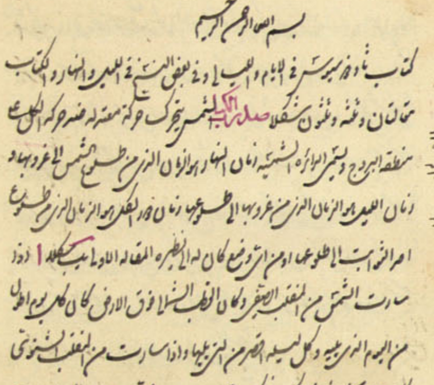
[illegible]

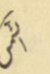
[illegible]

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

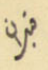
كتاب ثاوذوسيوس في الايام والليالي وفي بعض السنة في الليل والنهار والكتاب
مقالتان وفيه وثلثون شكلا صدر الكتاب الشمس تتحرك حركة معتدلة ضد حركة الكل على
منطقة البروج وتسمى الدائرة الشمسية زمان النهار هو الزمان الذي من طلوع الشمس الى غروبها و
زمان الليل هو الزمان الذي من غروبها الى طلوعها زمان دور الفلك هو الزمان الذي من طلوع
احد الثوابت الى طلوعها او من اي وضع كان له الى نظيره المقالة الاولى ا اذا
سارت الشمس من المنقلب الصيفي وكان القطب الشمالي فوق الارض كان كل يوم اطول
من اليوم الذي يليه وكل ليلة اقصر من التي تليها واذا سارت من المنقلب الشتوي
كان الامر بخلاف ذلك فليكن دائرة اب جد افقا ودائرة المدار الصيفي وسج
فلك البروج وح المنقلب الصيفي وليطلع الشمس وهي على ح ولتسر الى ك من المنقلب
الصيفي ولنتر ذلك اليوم ح ك وليغرب على ل فزمان النهار هو الزمان الذي سارت





[illegible]

من السمت التي تجري فيها نقطة ع ومثل ذلك تبين ان الشمس اذا سارت من المنقلب الشتوي
عرض منه ذلك وهذا ما اردناه ب اذا طلعت الشمس وغربت في يوم ما وكان بعدها في الوقتين
من احد المنقلبين سواء فهي تكون في نقطة المنقلب على دائرة نصف النهار في ذلك اليوم فان كان
المنقلب صيفيا كان اليوم اطول ايام السنة وكان بعدها من المنقلبين قبل ذلك اليوم وبعده في جهة
واحدة منه فهاهنا بان ليكن افق ما من المعمورة ا ب جـ د وعظم الابدية الظهور ا هـ د والمدار الصيفي
ح ط وفلك البروج س ح د ونقطة الانقلاب ح وليكن كل من المتوازية فيكون ل ح ك
س و ا م ونقطتا ل م ت ك وبين البعد عن ح ويطلع الشمس في السائرة ل ا ح ويغرب في م
فرق بين قولنا طلعت وغربت في متوازية بعينها وبين قولنا كان بعدها في الوقتين عن المنقلب
سواء فان زمان النهار هو الزمان الذي قطع الشمس فيه قوس ل ح م ونصفه الذي يسير فيه
ل ح فاذن تكون الشمس في نصف ذلك اليوم في نقطة ح من المنقلب وليكن قطب الحركة س وقطب
منطقة البروج عظيمة س ح ع فهي تمر بقطب س ح وقطب البروج ايضا وتنصف قوس ل ح م
على نقطة ح ع وفي الزمان الذي يسير فيه الشمس ل ح ينتهي نقطة ل من نقطة المشرق ويقطع
قوس هـ ع ل وذلك ان ل يطلع من نقطة هـ ويكون ح وضع البروج د ش خ في
الزمان الذي تسير الشمس هـ ب يقطع هـ قوس هـ ع ل ويصير وضع البروج س ح
ويقطع نقطة ت على نقطة ح د فالزمان الذي يسير فيه الشمس ح م يقطع نقطة م قوس ك
حتى اذا انتهت الى م انتهت م الى ك فتكون الشمس في الغروب فلذلك يكون قوس ح م هـ م
لم له ح ت بين ولكونهما من دائرة واحدة يكونان ت وبين نقطتي المشرق يعني



قبل ان يصل اليه والا فليغرب انما هو واقع في نقطة بين هـ ك فان غربت في هـ وكانت هـ ط متساوية
له ك كانت الشمس تسير بها في زمانين ت وبين وفي الزمان الذي تسير فيه الشمس ط ا و هـ ك يقطع ط
نصف الفلك الظاهر وفي مثله ايضا يقطع هـ ك نصف الفلك الظاهر فاذن في الزمان الذي تسير
الشمس ح يقطع هـ ك نصف الفلك الظاهر وكانت الشمس تغرب في نقطة ك فيجب ان يطلع في
ذلك لانها في اليوم الذي يسير هـ ك وتبدل هـ ك نصف الفلك الظاهر يكون وقت الطلوع في هـ و
وقت الغروب في ك وكانت في اليوم الذي يسير ط يغرب في هـ فاذن يغرب ويطلع في نقطة
واحدة هذا خلف ثم تغرب في نقطة بين نقطتي هـ ك كنقطة ل مثلا ولانها يغرب في ك فيجب ان يكون
طلوعها اليوم الذي تغرب في ك في نقطة بين نقطتي ك ل وليكن م ونرسم عليها موازية ع م ف ه
وفي اليوم الذي تسير الشمس م ك نصف الفلك الظاهر وفي مثله يقطع ط د الى ما لم ك فاذن في اليوم
الذي يطلع من ط تغيب في د وكانت تغيب في ل هذا خلف فاذن الشمس في اليوم الذي يطلع من ط تغرب
في نقطة قبل وصولها الى هـ وليكن هي نقطة د ونرسم موازيتها المذكورة وتوسط د م ك تسيرها الشمس
في زمانين متساويين وهما يقطعان نصف الفلك الظاهر في ذينك الزمانين تطلع الشمس في
اليوم الذي تغرب في ك يكون في م فاذن اليوم الذي تطلع من ط ا و اليوم الذي يغرب في ك
وتبين بهذا ان الليلة التي تتقدم طلوع الشمس في ط متساوية لليلة التي بعد غروب الشمس في ع وان
الايام والليالي المتقدمة والمتأخرة الى الانقلاب الشتوي اي بين الشتوية الابعاد عن نقطتي ط ك
متساوية وذلك ما اردناه مقدمة للافق وهذا الصيفي والدائرة الشمسية وليكن ده اعظم من
ه ح وليكن ط ك ت ا ل ح يقول في ه ح يقطع نصف الكرة الظاهر وتقصر ط ل د

فيجعلها يوم الانقلاب وكل واحد منها اطول منه وبمثل ذلك يتبين في سائر الايام
والليالي ت ومن النظير ولان اليوم الذي يطلع الشمس في ل اعظم من اليوم الذي يطلع في هـ
هو ت والذي يطلع في ت يكون يوم ل اعظم من يوم ت وقد تبين ان يوم ت اطول
من سائر الايام التي عن الجنبتين الى الانقلاب الشتوي وبمثل ذلك ان الشمس ان طلعت وغربت
في يومين عن جنبتي الانقلاب في بعدين ت وبين منه نزلت نقطة الانقلاب في وسط يوم
يتوسطها على نصف النهار وهو عكس ما بيناه وايضا مما بين في نصف الكرة ان الشمس ان غربت
وطلعت في ليلة ما في نقطتين متساويتي البعد عن الانقلاب انها نزلت نقطة الانقلاب نصف
الليلة على دائرة نصف النهار وان تلك الليلة اطول الليالي ان كان الانقلاب شتويا
او اقصرها ان كان صيفيا وان الليالي والايام النظائر عن الجنبتين ت وبين وقطرها كذلك
ان الشمس ان نزلت المنقلب في وسط يوم او ليلة كانت طلوعها وغروبها على متوازية بعينها
ذلك ما اردناه ح اذا طلعت الشمس يوما من نقطة من الصور المتوازية قبل ما يصل الى المنقلب
الصيفي وغربت في يوم اخر في نقطة اخرى من تلك المتوازية بعينها فيجب ان تكون الليالي
ذات اليومين وكل يوم او ليلة متقدم للاول بعدد ما يومًا او ليلة ما فرغ كان الاخر
اذا كان بعده م من اليومين واحدا فليكن ا ب جـ د افقا ما وا هـ د المدار الصيفي د ح
الدائرة الشمسية و هـ نقطة الانقلاب ولتكن ف ح من المتوازية وليطلع الشمس قبل وصولها
الى هـ في ط منها ولتغرب بعد مفارقتها هـ في ك ايضا منها نقول ان اليوم الذي طلعت فيه في
ط مساو للذي غربت فيه في ك وذلك لان اليوم الذي طلعت في ط تغرب في نقطة

وطم مثل دل ويعرف كـ مثل ح ل ولان د ه ل يقطع نصف الكرة الظاهر في زمان اطول

من الذي يقطعه فيه طم تبين ذلك لما قسمت قسي طم بقسمي د ه ل اقوس [illegible]

يقطعه في زمان اطول مما يقطعه قوس [illegible] فيه لان ح اقرب [illegible] يكون الزمان الذي

يقطعه فيه نقطع د ه ح اطول من الزمان يقطعه فيه قوس طك د اذا طلعت الشمس وغربت في يوم

لا يزل فيه نقطة للانقلاب ولم يكن بعدها في القوسين من تلك النقطة [illegible] وبين فانها لا يزل

نقط للانقلاب في انتصاف ذلك اليوم ثم ان كان ذلك الانقلاب صيفيا كان ذلك اليوم

اطول السنة التي مبدؤها من الانقلاب الشتوي وايام نصف السنة التي [illegible] اقرب النقطتين [illegible] الانقلاب

اطول من نظائرها من ايام النصف الاخر [illegible] ذلك وان كان للانقلاب شتويا عرض

ضد جميع ذلك فليكن للافق [illegible] والدائرة الشمسية [illegible] وللانقلاب

الصيفي [illegible] ويطلع الشمس [illegible] ويغرب في ذلك اليوم [illegible] وليكن [illegible]

فنقول اولا ان الشمس لا يزل [illegible] في انتصاف اليوم وذلك لان [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

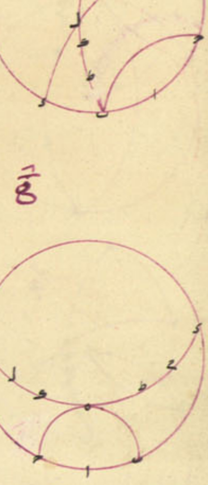
في نصف الكرة الخفي وهو الليلة التي قبل الطلوع ع م لكنها تسير ح ع في مثل ذلك الزمان وهو ع ر س
يقطع نصف الكرة الظاهر ايضا في ذلك الزمان فاذن نهار ح ع مساو لليلة س ع م وهما معا بالبعد
البعد عن معدل النهار ولا فرق ان يكون هذا البعد من الدائرة الشمسية وبين ان يكون من الافق وذلك ان
الدوائر المتوازية التي تمر بنقط المشارق او المغارب التي في البعد عن معدل النهار تفصل قسيا من فلك
البروج متساوية عن جنبتي معدل النهار وذلك ما اردناه ح اقصر الايام نصف الذي يتوسطه المنقلب الصيفي
اطول من اطول لياليها فليكن اب د ح للافق واه ب للمدار الصيفي وس ع ح الدائرة الشمسية و ع ح
معدل النهار وه للانقلاب الصيفي فيكون نصف س ه ح اما الذي يتوسطه الانقلاب ويطلع الشمس
يوما في ل وتغرب في م ثم تغرب يوما اخر في د ويكن د س ه مساوية لـ ل م فالشمس تسير ها في
زمان ح ع ه و في ذلك الزمان يقطع ل م نصف الكرة الظاهر ويقطع د س ه في مثل ذلك
الزمان نصف الكرة الخفي ولتسير الشمس في الزمان الذي تقطع فيه د س ه قوسا من د س ه وهي
د ع مثلا ويكن اذا طلعت سهم د الشمس ع فهي قد طلعت قبل ذلك وليكن ترى الحالة ع فزمان تسير
قوس ع ف من د ع فيسير د ف في زمان الليل وهو الذي تسير الشمس فيه د ف و د ف اعظم من
... فاذن يوم ل م اطول من ليلة د ف وهكذا تبين ان الشمس اذا كانت في النصف
الآخر كان اطول الايام اقصر من اقصر الليالي وذلك ما اردناه ط اذا كانت الشمس سائرة من المنقلب
الصيفي وفرض لها موضعان كيف اتفق لهما فوق للافق فان الغروب الذي في الفوقاني
يكون فوق طلوعها الذي في الغروب السفلاني سواء كانا قبلهما او بعدهما وبعض الفوق ... نقطة الانقلاب
ويكن نصف الاطاب الخفي فليكن للافق اب د ه والمدار الصيفي ا ه د شتوي ب ح والدائرة

الشمسية ب ح د ولنصف ب ح ه الخفي ونصف ه د ب الظاهر والشمس سائرة
من ه الى ب ولتغرب يوما ما في ه ويوما آخر كيف اتفق في د ونقول فالطلوع الذي بعده
يكون فوق الطلوع الذي بعد د وذلك لان طلوعها الذي بعده ان كان فيما بين ه و د
في نقطة ت فالحكم ظاهر وان كان فيما بين ت ب فليكن في ح ولان الليلة التي بعده اقصر من
الليلة التي بعد د لكون ه اقرب من الانقلاب الصيفي والشمس قد سارت في الليلة التي بعد ه
قوس ه ح فهي تسير في الليلة بعد د قوسا اعظم من ه ح والاعظم من ه ح اعظم كثيرا من د ح
فاذن الشمس بعد غروبها في د تطلع في نقطة بين ح ب وهي تحت ح ونقول ايضا الطلوع الذي
قبله فوق الذي قبل د وذلك لان الطلوع الذي قبل د ان كان فيما بين ه د او في ه نقطة
فالحكم ظاهر وان كان فوق ه فليكن في ط ولان ه اقرب الى المنقلب الصيفي من د يكون
اليوم الذي قبله اطول من اليوم الذي قبل د والشمس فيه تسير اعظم من ط د و ط د اعظم من
ه ط فاذن الشمس تطلع في اليوم الذي تغرب في د من نقطة فوق ط وبالعكس اذا فرض
طلوعان فوقاني وسفلاني فالغروب الذي في الفوقاني يكون فوق الذي في السفلاني
سواء كانا متقدمين او كانا متأخرين وذلك لانه ان لم يكن كذلك لم يكن الطلوع الفوقاني
فوقانيا بل ... فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ى اذا كانت الشمس سائرة من المنقلب
الشتوي وفرض طلوعان كيف كانا لهما فوق كان الغروب الذي في الفوقاني فوق الغروب
الذي في السفلاني سواء كانا قبل الطلوعين او بعدهما ونعيد الشكل الا انا نجعل النصف الظاهر
من الدائرة الشمسية ه د الذي من المنقلب الشتوي الى الصيفي والخفي ه ب د والطلوع

الفوقاني والتحتاني ... ونبين كما تبين في الشكل المتقدم بعينه وذلك ما اردناه يا اذا جارت
الشمس النقطة الخريفية من معدل النهار ولم يكن طلوعها وغروبها معا في نقطة من معدل النهار لم يكن استواء الليل والنهار
فليكن للافق اب ح ه والمداران ا ه ب ح ومعدل النهار ه د والدائرة الشمسية ح س م ط وهو ح
منها النصف الذي من الصيفي الى الشتوي وهو الخفي و ح للاعتدال الخريفي ولتطلع الشمس فوقها في ط وتغرب بعدها
تحتها في ك وليكن الغروب الذي قبل ط في ل فنقول فاليوم الذي تطلع الشمس فيه في ط لا يكون مساويا لليلة التي قبلها
ولا التي بعدها وذلك لانها ان طلعت في ح كان غروبها الذي قبل ذلك تحت ل ولكن في د ويكون الليلة
التي تغرب في د مساوية لليوم الذي تطلع في ح ويكن اليوم الذي تطلع في ط اطول من اليوم الذي تطلع في ح والليلة
التي تغرب في ل اقصر من الليلة التي تغرب في د فاذن اليوم الذي يطلع في ط اطول كثيرا من الليلة التي تغرب في ل
وهي التي تتقدمه وايضا ان غربت في ح ولكن طلوعها الذي قبل ذلك فوق ط وليكن في د ولكن اليوم الذي
تطلع في د مساو لليلة التي تغرب في ح اطول ايضا من اليوم الذي تطلع في ط والليلة التي تغرب في ك اطول من الليلة
التي تغرب في ح فهي اطول كثيرا من اليوم الذي يطلع في ط وهي التي تتأخر عنه ولكن احدى الليلتين اللتين تكتنفان
يوم الاعتدال اطول منها والاخرى اقصر منها فلا استواء لليل والنهار ومنه تبين انه اذا كان الغروب في ط
والطلوع في ك فان الحكم كذلك وذلك ما اردناه يب اذا جارت الشمس النقطة الربيعية من معدل النهار
ولم يكن وقت الطلوع ولا وقت الغروب فيها فلا استواء حينئذ لليل والنهار ونعيد الشكل الا انا نجعل النصف
... النصف الذي من الشتوي الى الصيفي و ح نقطة الاعتدال الربيعي والشمس طالعة تحت ح من ط وغاربة
يوما فوق ح في ك ويكن غروبها الذي قبل ط في ل وتبين مثل ما بينا ان اليوم الذي تطلع الشمس فيه من ط
يكون اقصر من الليلة التي تتقدمه واطول من الليلة التي تتأخر عنه وكذلك ان كانت غاربة في ط فالحكم

في ح فتبين انه لا يكون ح استواء الليل والنهار وذلك ما اردناه تمت المقالة الثانية المقالة الثالثة ا اذا كانت الشمس سائرة
في الربع الصيفي كان كل يوم بليلته اطول من الذي بعده فليكن للافق اه د والمدار الصيفي ب ح والشتوي
... ومعدل النهار ده ونصف فلك البروج الذي من المنقلب الصيفي الى الشتوي ظاهرا وهو س ط ح
فيكون س ط الربع الصيفي ولتغرب الشمس وقتا ما في ك والليلة التي تليه في ل ووقتا آخر
بعده في م ونفصل م ه مساوية لـ ك ل والشمس تسير ها في زمان بين ك و بين ل وهو مثل
دورة للفلك مع زمان غروب قوس ك ل وزمان غروب ك ل اعظم من زمان غروب
م ه فالشمس تسير م ه في زمان اطول من زمان دورة للفلك مع غروب زمان م ه وتسير
فيها لا محالة اقصر من م ه فليسير سه لكن عند غروب ه تكون الشمس غاربة قبلها للوقت في
سه ولكن ليطابق انها تسير الغروب ينبغي ان تسير وقت اقصر من سه ولكن في ع
وتغرب الشمس في ع ولكن ... اصغر من ك ل يكون اليوم بليلته اللذين مبدأهما غروب الشمس في ك
اعني زمان مسير ك ل اطول من اليوم بليلته اللذين مبدأهما غروب الشمس في م اعني زمان مسير م ع
وذلك ما اردناه ب اذا كانت الشمس سائرة في الربع الخريفي كان كل يوم بليلته اقصر من
الذي بعده ونعيد الشكل ولكن في ربع ط ح الخريفي غروب ... في ك وغروب يليه في ل آخر
آخر بعد غروب ك كيف اتفق في م ونفصل م ه مساوية لـ ك ل فالشمس تسير ها في
زمان واحد هو دورة للفلك مع زمان غروب ك ل وزمان غروب ك ل اقصر من زمان
غروب م ه والشمس تسير في دورة مع زمان غروب م ه اكثر من م ه فليسير سه ولكن
عند غروب ه لم تغرب الشمس بعد لانها في سه ولكن يطابق انها تسير الغروب





ودة ونصف لد و ولان نصف النهار نصف التوازي يكون م ف ف سه مثلا وبين ان نجعل
ف ع شركه فيكون جميع م ع ح وبالسوية ف ع معا عن له و ذلك لكن سه نصف
ف ع وبمثل ذلك يكون دة مثل قة و ولان الزمان الذي تسير الشمس فيه دة مقابل قوس
دة نصف الكرة الظاهر فيقطع قوس دة و دة قوس م و يكون ذلك الزمان زمان النهار
بدهه وما نصفه يقطع قوس دة و دة قوس ع و ولذلك يكون وضع قوس دة في انتصاف
النهار كوضع قوس قة و نرسم ع عظيمة بانس دائرتي اح طك وهي ح قة شه ولما
على نقطتي ح شه فيكون النصف منها الذي من ح في جهة قة لا يلاقي نصف دائرة اسوط الذي من آ
في جهة سه ولذلك يكون قوس قة شبيهة بقوس ث سه وكانت قة شبيهة بقوس
مح سا ث سه ع ه مثلث بهان وها دائرة و اخرة فهما متساويان وبقي ع سه المشترك بقي
مثل سه ولكانت ف ع نصف سه فقف س ولف ع و نرسم ع ث عظيمة
شح ولان دائرة اك مارة بقطبي دائرة م ه فهي تنصفها وتقوم عليها فقوس ف دا قائمة
على قطر دائرة م ه المار بنقطة ف و قد اتم عليها نقطة ث كيف اتفقت واخرجت عن جنبتي نقطة
ف من دائرة م ه قوس ث ن متساويتان ها ف ث ف ع و خرجت اليها قوس ث
شع من دائرتين متساويتين فهما متساويتان ولان دائرة اب ح قة شه بانس ح
دائرتي اح طك واحد قطبي دائرة اب ح بين دائرتي اح سح يكون احد قطبي دائرة ح قة شه
بينها وقطبه الآخر بين دائرة طك والمدار الشتوي بل بين طك ودائرة قسع المماسة للمدار
الشتوي فاذا توهمنا عظيمة تمر بقطبي دائرة ح قة شه ونقطة ث قاتت على دائرة ح قة شه

ثم ان

ومرت بها فيما بين نقطتي قة ح فيكون لما تلك ث ث بين ث ع اعظم من ث قة ولنا
نصف ع قة ع سه و ث سه فيما بين نقطتي ث ع ولان الشمس تسير قوس دة المت وية في
زمان النهار فهي تسير قة سه في نصف ذلك الزمان و بوافي نقطة سه وقت انتصاف النهار
وهي شرقية عن دائرة اك نصف النهار و ذلك ما اردناه ب وعليه ليبان ان الشمس في انتصاف
الليل يكون اذا يا على نقطة شرقية عن دائرة نصف النهار الافق والمدار بين الصيفي والشتوي
دائرة نصف النهار والقوس المذكورة من الدائرة الشمسية وهي قوس ط د ه ونفرض الشمس في
في النصف المذكور من الفلك و تغرب ليسيرها في د ثم تطلع له ه في ه ولكن مواز ب ه د دائرة
د سه ع ولان الشمس تطلع في ه من موضع د بغير حيسة وضع ده كوضع د ف وليكن قة سه
مثل نصف ع ف و سه م مثل ده و بين بمثل ما تران قوس ف ع سه مثل قوس سه قد
وان قوس ه سه م مثل قوس م ده ولان الزمان الذي تسير الشمس فيه ده ويتبدل ده
نصف الكرة الظاهر فيقطع فيه دقس دة ف ده قوس ه م ه د هو زمان تلك الليلة فنصفها
نصفها يقطع قوس دة سه ده قوس ه د م ونقدر وضع قوس ده كوضع قوس سه م ونرسم
عظيمة تمر بنقطة سه و بانس ل ع ح فيكون النصف الشمالي من ح في جهة سه غير ملاق للنصف الذي
من ا في جهة ب ولذلك يكون د سه شبيهة لح ولكانت د سه شبيهة لعلم فقوس ث
ه م ح مثلث بهان متساويان وبقطة م المشترك يبقى ه د س وبه لمح ولكانت ده
نصف م شه قم شه ث وبه لشح ونخرج عظيمة خ ف ونبين بمثل ما تران م ث
من ث شه وان نصف قوس م سه يكون على نقطة بين نقطتي ث سه وليكن ش ع



فيكون اي موضع الشمس وقت انتصاف الليلة وهي شرقية ايضا من دائرة اك التي دائرة نصف النهار
و ذلك ما اردناه ما و يمكن ان يبين ان الشمس اذا كانت في النصف الذي من اول الجدي
الى اول السرطان كانت في انتصاف النهار على نقطة غربية عن دائرة نصف النهار الافق اولى
تامة من الدائرة الشمسية سه و تطلع يوما ما في ح ثم تغرب في ذلك اليوم في ب وليكن اعظم الابرية
اه واعظم الابرية الخفية د ه ودائرة نصف النهار اد والمتوازيان اللتان يدور عليها نقطتا
ه ب دائرتا شح طه ولان الشمس تغرب في ب على ح يكون وضع دائرة البروج
ح على وضع قوس بح ونخرج ح ط الى ع وليكن لم نصف ط ع ع سه نصف ب ع فيكون
ب سه مثل ب لح ح ل ب وبه لك لما تران ولان الزمان الذي تسير فيه الشمس ح
ليستبدل فيه ب ه نصف الكرة الظاهر فيقطع فيه قوس ث ح وه قوس ح د وه
زمان يومه ونصفه يوما في ح الى د ب في سه فيصير وضع البروج على قوس ل سه ولنرسم عظيمة بنقطة
بانس دائرتي اه ه على نقطتي ه ة فيكون النصف الذي من ه في جهة ل غير ملاق للنصف الذي من ا في
جهة د ولذلك يكون قوس ح ل شبيهة بقوس ده وكانت ح ل شبيهة بقوس سه ب
وقوس سه ب ه ح مثلث بهان متساويان فه سه مثل ه ب التي هي ضعف ع سه
فح ع سه مثل ه ب ولان ونرسم على نقطتي ه ف عظيمة ه ف ث ولان دائرة ذا قائمة
على دائرة ث ح فقطعي ه قائمة على قطر دائرة ب ح المار بنقطة ه وف نقطة على القطر
ه ع سه ه ث متساويان فلذلك يكون ف ه ث وبين ف سه ونبين بمثل ما تران ان
ف ل اعظم من ف ه من ف سه واذا نصفنا ل سه على ث وقت نقطة

جنبتي

فيما بين نقطتي ل ف فيكون غربية عن نصف النهار و هي موضع الشمس عند انتصاف النهار
و ذلك ما اردناه لب و ايضا ليكن ليبان انها في انتصاف الليل في هذا النصف من ما
يكون اذا يا على نقطة غربية للافق آ و لتغرب الشمس ليسيرها في ب و تطلع تلك الليلة في د و ليكن
الا عظم الابرية الظهور اه و اعظم الابرية الخفاء ح و نصف النهار ل ح والمتوازيان اللتان
يدور عليهما ... ك د ف ط ولان الشمس تطلع في د على ط يكون وضع البروج حينئذ
على ط ولكن له نصف م قة فيكون ح ك ث وبه لح ط و ب سه ث وبه ليسكا
... نصف الليل يكون وضع البروج على ك سه ونرسم على سه دائرة تماس المدار فيكون
... شبيهة لسه ب بين ب ك و و يكون لذلك ك ف ف د ث ونبين
... عظيمة د ثم ... ونبين بمثل ما تران ق ك ق د وان ق ك اعظم من ق سه د
... ثم ننصف ... نقطة وبين نقطتي ق ك وهي موضع الشمس في انتصاف الليلة
وهي ... غربية عن دائرة نصف النهار و ذلك ما اردناه لح فلا تكون الشمس في انتصاف
... دائرة نصف النهار الا اذا كانت وقتئذ في احدى نقطتي الانقلاب
فلنكن يوما ما فيها عند طلوعها فنقول فهي يكون وقت انتصاف النهار في نقطة شرقية من
دائرة نصف النهار وليكن ليبان ذلك للافق آ والمدار الصيفي ب ح والدائرة الشمسية
وضع ح د ونصفها الذي يلي راس السرطان تحت الافق و تطلع في ح وهي الانقلاب
الصيفي ثم تغرب يومئذ في م وليكن اعظم الابرية الظهور اه واعظم الابرية الخفاء دح والمتوازية
التي يدور عليها ه دائرة م ط وعند الغروب تصير وضع الدائرة الشمسية على ح ط ولكن

ح

نصف د ل وي سو نصف ت ك فيكون د م ت وية لم ط و ح سه لسوك و ٤ نرن ف
النهار الصيف وضع الدائرة الشمسية عمم سه و نرسم دائرة ه سه ح مارة بعه و مماسة للظاهر
ع ه ق و يكون لما تر سه ح شبيهة لف ل و كانت شبيهة بم ط فيكون ف م
ن ل ح و ف ه مثل ل ن ذ و نرسم ع ف د عظيمة ف د ه و نبين ان ف ه م
ك ت و بيان وان د م اعظم من سه م واذا انصف سه م ع ط و قع ط فيما بين نقطتي د م
اعني شرقية عن نصف النهار وهي موضع الشمس عند انتصاف النهار وذلك ما اردناه وايضا
الشتوية فالحكم بالعكس ط ثم لتكن الشمس في الانقلاب الصيفي قبل نصف النهار ولتكن الطلوع
في ه و الغروب في ب و ه اقرب من المدار الصيفي من ه ولتكن المدار الصيفي ب ه دونا
ه ه دائرة ه ه ل ولتكن ٤ سه مثل نصف م ه و ف د مثل نصف ك ه و نضع
البروج في نصف النهار ع ف ت سه و نرسم د ف ح من العظام مارة بف و نبين
ان ف د شبيهة بم و كانت شبيهة بعه وان شه سه ت وية له و شه ٤
ت و ية لع سه و نرسم شه ت ح و نبين ت ت وي شه ت سه ت وان ت ف
اعظم من ت شه بين ت سه وان ف ت سه اذا انصف ع ت و قع ف ت شرقية
من دائرة نصف النهار وهي موضع الشمس في نصف النهار وذلك ما اردناه ى ثم لتكن الانقلاب
الصيفي بعد نصف النهار ولتكن الطلوع في ه و الغروب في ه و ه اقرب من المدار الصيفي من ح
من ه و نرسم مدار بم م ه ل ولتكن ٤ سه مثل نصف م ه و ه ق مثل نصف ت ه
فيكون ه ق مثل ق ل و ه سه مثل سه ه و نضع البروج في انتصاف النهار على سه ق

و نرسم ح سه ق من العظام مارة بسه و نبين ان سه د شبيهة بسه د و كانت شبيهة
ق ه فيه ق ه ق ت بيان ق ت و بيان و شه ح مثل د ه و شه د مثل د ق و نرسم شه ت
ف من العظام و نبين ت ش مثل شه ت ت ق وان ت سه اعظم من ت شه بين ح
ت ق وان سه ت ق اذا انصف ع خ و قع خ بين نقطتي سه ت غربية من دائرة
نصف النهار وهي موضع الشمس في انتصاف النهار وذلك ما اردناه و بمثل ذلك نبين
اذا اثرت الانقلاب قبل نصف الليل كانت في انتصاف الليل شرقية عنها وان نزلته
بعد نصف الليل كانت غربية وفي الانقلاب الشتوي جميع ذلك بالعكس والبرهان على مثال
ما يكون يو اذا كانت سنة الشمس من ادوارها التامة للشمس كانت الايام والليالي في كل
متساوية في الطول والقصر للايام والليالي التي في السنين الاخر لان نظيره و يكون الطلوع والغروب
من الافق ومن الدائرة الشمسية دائما في نقطة باعيانها و يكون نزول الشمس في النقط الاربع
في ساعات حاصلة غير مختلفة فليكن الافق آ والدائرة الشمسية ب ح و تطلع الشمس يوما في ه و تغرب
فلكها و يرجع فيطلع في ه ليكون السنة ادوارا تامة من دورات الشمس وذلك لان غروبها
ان كان بالفرض على ه والطلوع بعده على د كان زمان النهار زمانا تسير الشمس فيه ده وزمان
الليل زمانا تسير فيه د ه وفي السنة الاولى تستقبل الشمس ه في زمانه نصف الكرة الظاهر
تسير فيه ابدا في زمان واحد في السنة الثانية ايضا يكون كذلك و يكون نهاره ده ت و يكون
كان في السنة الاولى وكذلك في الليلة التي تتلوه في ساير الايام والليالي واذا كان الطلوع والغروب
ابدا من نقطة ه د فهي نقط باعيانها من الدائرة الشمسية و تطلع و تغرب في نقط غير مختلفة من الافق

و ذلك ما اردناه كـ و نقول ان الشمس تنزل النقط الاربع في ساعات غير مختلفة و لتكن ح
المنقلب الصيفي فان ابتدات وقت الطلوع بالسير من ح و سارت ليلا ان عادت الى
ح ادوارا تامة ابتدات ثانيا ايضا وقت الطلوع بالسير من ح فكانت نزولها للانقلاب
دائما وقت طلوعها وان لم يبتدئ وقت الطلوع من ح بل ابتدات من نقطة ح مثلا و نزلت
ح في وقت ما من النهار علامت بادوارها التامة الى ح و سارت ح ح في مثل ما سارت به
اولا فكان الانقلاب في مثل ذلك الوقت بعينه و كذلك القول في نزولها نقطة
في الاعتدالين وذلك ما اردناه ٤ فان لم يكن السنة من ادوار تامة للشمس لكن بعضها جزء
من دورها لم يكن للايام والليالي في السنة الاولى ت ساوية لها في السنة الثانية ولا الطلوع والغروب
في الدائرتين على نقط باعيانها فليكن الافق آ والدائرة الشمسية ب ح و يطلع يوما في ه و يغرب
الدائرة كلها في ه ادوارا تامة و يسير ه ح جزءا من دور فنقول فالامر يكون على ما ترو ذلك لانا
ان فرضنا الغروب الذي لم يعد ح ساو الطلوع الذي بعده في ح كان الغروب الذي بعده
فوق ح لان الغروب الذي يلي الطلوع الفوقاني يكون فوق الغروب الذي يلي الطلوع
التحتاني فليكن في ط فكان الطلوع الذي بعد ط فوق ح بمثل ذلك فليكن في ك و نقطة ك
غير نقطة ط فان للايام والليالي والطلوعات والغروبات في ادوارها التزولات
مختلفة و بهذا يتبين في السنة الثانية وذلك ما اردناه كط ان فرضت ان السنة دورات
الشمس بعينه كاهي عند الحس وفرضت السنة من ادوار الشمس تامة كان الامور المذكورة
غير المختلفة كالقسم وان كان مع الدورات جزء من دورة فان كان الجزء سدسا



تسعة اعشار الدورة الواحدة كانت الامور المذكورة لا امثالها بعد تسعين سنة اذا زدنا ثم ستة الدورة
فيعود فيها لسعر الخيه وان غير كسبان عما شبيه اجزاء الدورة الواحدة الى ذلك الجزء الفاضل
عن الدورات التامة فيعود اكثر ذلك العدد من السنين تعود للامور بعينها الى امثالها ولا
وان كان الجزء الى هذا غير مقدر للدورة التامة فان تلك للامور لا تعود الى امثالها ابدا وفي
راي ابرخس الذي يرى ان السنة ثم في ثلثمائة و خمسة وستين يوما وربع يوم تام تكون الدورات
اربع سنين مثاله لتكن الافق آ والمدار الصيفي ب ح والدائرة الشمسية ه ه و تطلع الشمس يوما من
ه و السنة ثلثمائة و خمسة و ستين دورة و ربعا ادور بعد ثلثمائة و خمسة و ستين دورة ينتهي الى ح
بعد الى نهاية المرة الثالثة الى ط و في المرة الرابعة الى ك و نقسم ك ه دورة تامة لكون الكل دورة
من ه و ح ط ك حصص ربع فالجميع حصص اربع ارباع وهي ما تسيره الشمس في دورة واحدة فاذن
الشمس بعد تلك الدورة الزائدة تعود الى ه و يعود جميع ما كان في السنة الاولى بعينها في تلك السنة
وهي الخامسة و كذلك ما بعدها من السنين ى و اما على راي ما يزن واد و هو الذي ان السنة
ثلثمائة و خمسة و ستين يوما و خمسة اجزاء من تسعة عشر جزءا من يوم فالامر فانه تعود الدورات في
تسعة عشر سنة و نعيد الصورة و نفرض الشمس طالعة من ه و بعد الدورات التامة من ح فيكون ه ح
خمسة اجزاء من تسعة عشر و ليكن كل واحد من ح ط ط ك كل مساويا له ح و نقسم ه ح على م
سوى بالاقسام الخمسة وليكن ل ف ايضا كاهي في السنة الثانية تنتهي الى ح و تنتهي الى ط و في
الثالثة تنتهي الى ك و في الرابعة تنتهي الى ل و تنتهي بعدها بدورة واحدة الى م ثم في هذا الحساب ينتهي بعد ان
سنين اكثر الى سه و بعد ستة عشر سنة الى م ثم انها بعد ثلث سنين اخر تنتهي الى ف و في ثمانية عشر

و في آخر السنة التاسعة عشر بزبرجوردة و في شهر شاه فيعود الاحوال كلها كما كانت اولا و ذلك ما اردناه ٢١

اما اذا كان الجزء الى ضمن غير معتبر للمزدوجة فان المزدوجات لا تعود الا ما كانت عليه المراد لنفسه

ليبين ذلك الصورة المتقدمة و ليطلع الشمس من ه و لينقضي من الايام المذكورة الى ح و يبيت بمقدار

المزدوجة فان امكن ان تطلع الشمس في سنة ما في ه ايضا كان اذا نقصت كل سنة قوس مثل ه ح

و اجتمعت منها قسي هي اضعاف ح ه و بقيت قسي لزم ان يعبر تلك القوس المزدوجة و بعد ح

تلك القسي فيكون قوس ه ح محترزة المزدوجة و كانت غير معتدلة هف فاذن الحكم ثابت و ذلك

ما اردناه

تم فرغت من تحريره في عشر الثاني من شهر

ذي الحجة الحرام ١٣٣٣ و كنت كاتبه الاثم

الجاني عبد الحقير الهم

غفر ذنوبه

و ستر عيوبه

ه د و افرزنا منه ه ط بقدر البعد المعلوم كان و وقع ط على محيط الدائرة فقوس ب ط او خط ابنها

كانت اعني الربع هي المطلوبة و ان وقع ط داخل المحيط او خارجه اخرجنا في ط خطا موازيا لقطر

ب ح و لا شك انه يقطع المحيط على نقطتين فالقوس الواقعة بين احدهما و الاقرب اليها من نقطتي ب ح

هي القوس المطلوبة و لو اردنا ان نعلم ظل قوس معلومة مثلا قوس آ ث من دائرة آ ث ح على

مركزه و صلنا آ ه ه ث و اقمنا في ث على ه ث عمود ث ط و اخرجنا ه آ الى ان يلقى العمود

على ط فث ط هو الظل المطلوب و ان اردنا لمن نعلم قوس ظل

معلوم اعدنا دائرة آ ث ح على مركزه و نصف قطر

ه ث و اقمنا نقطة ب على نصف قطره ب عمود

ب د و افرزنا منه د ط بقدر الظل المعلوم و وصلنا

ه ط يقطع المحيط و يقطعه على آ فقوس ا ب هي المطلوبة

و لكن يوزن مرة الا عمال تلك الطريقة لما ذكر موا مرتها

في المقالة الثانية من الزيج اثنا عشر باب و معرفة سمت القبلة تعلق

عليها عن ها في معرفة الميل الاول لجزء من فلك البروج

نرسم دائرة آ ث ح على مركزه و نفرز منها قوس

ث ح بقدر الميل كله و قوس ا ب بقدر بعد الجزء المطلوب ميله الاول

عن اقرب الانقلابين اليه و نصل ه ب ح ه و نخرج

بقدر سعة مشرق ذلك الجزء او الكوكب و نخرج من نقطتي ا ح على خطات ه عمودي ح د ا ذ

و نرسم على مركز ه ببعد ه ذ دائرة ذ ط ذ و نخرج الخروج بقدر نصف

ه ذ و نفرز بذلك الفتح قوس ذ ق من دائرة ذ ق ط و

بنصفها على ش و نصل ه ش و نخرجه الى ح فقوس ر ح

هي تعديل النهار في معرفة مطالع الفلك المستقيم بعيد الشكل

المورد لمعرفة تعديل النهار و نعمل كما مر بعينها الا انا نفرز قوس ا ب هناك بقدر

بعد الجزء عن الاعتدال الاقرب في معرفة مطالع ممر الكوكب بعيد الشكل المورد لمعرفة الميل

الاول و نعمل كما مر بعينها الا انا نفرز هناك قوس ث ح بقدر بعد درجة الكوكب عن الانقلاب

الاقرب و قوس آ ث بقدر عرض الكوكب حتى يحصل قوس ط ح ثم نعيد الشكل المورد لمعرفة تعديل

و نعمل كما مر بعينها الا انا نفرز هناك قوس ب ح بقدر بعد الكوكب عن معدل النهار و قوس

ا ب بقدر تمام قوس ط ح في ربع الدور حتى يحصل قوس ث ق فقوس ب ق هي بعد مطالع

ممر الكوكب عن الانقلاب الاقرب في معرفة المطالع من الارتفاع نرسم دائرة آ ث ح

على مركزه و قطر آ ه ح و نفرز منها قوس ب ح بقدر نصف تمام عرض البلد على بعد الجزء او

بعد الكوكب لئن كان الجزء او الكوكب جنوبيا و بقدر مجموعها لئن كان شماليا و نخرج على نقطة ب

قطر ه ث و نفرز قوس ذ ذ بقدر ضعف الميل او البعد و نصل ب ع ذ من ذ في جهة

ح لئن كان الكوكب جنوبيا و في جهة الى ان كان شماليا و نصل ب و قاطعا لقطر ا ه ح على ق

ثم نفرز قوس ح ه بقدر ارتفاع الكوكب و نخرج خط ه ذ موازيا لا ه ح لا لئن يقطع ذ ث

ثم يخرج عمود آ ذ و من نقطة ذ موازيا لـ ه ح فقوس ط ح هي الميل الاول المطلوب في معرفة

الميل الثاني لجزء من فلك البروج نعيد دائرة ا ب ح على مركزه و انصاف اقطار آ ه ذ ه ح ه

و عمود آ ذ على ب و قوس ب ح كما كانت بقدر الميل كله و قوس ا ب كما كانت بقدر بعد الجزء المطلوب

ميله الثاني عن اقرب الانقلابين و نقيم من نقطة ب ذ

عمودا على ه ث يقطعان خط ه ح بعد الاخراج على نقطتي

م ط و نخرج من م د موازيا لـ ث ه و نصل ه د قاطعا

على ذ فقوس ب ذ هي الميل الثاني المطلوب في معرفة بعد

الكوكب عن معدل النهار نعيد الشكل المورد لمعرفة الميل الاول بعينه و نعمل كما مر فيه الا انا نفرز

قوس ا ب هناك بقدر تمام حصة بعد الكوكب و قوس ث ح بقدر تمام الميل المنكوس فقوس ط ح

هي البعد المطلوب في معرفة سعة المشرق نرسم دائرة ث ذ ح على مركزه و نفرز قوس

ث ح منها بقدر تمام عرض البلد و قوس ح ذ منها بعد ميل الجزء من فلك البروج او بعد الكوكب

عن معدل النهار و نخرج خط ذ ك موازيا لخط ه ح الى ان يقطع ه ب على

ل و نقيم من نقطة ل ه ع ه عمود ل ح ا ه ذ فقوس

ح ذ هي سعة المشرق في معرفة تعديل النهار نرسم

دائرة آ ث ح على مركز ه و نفرز قوس ث ح منها بعد

ميل الجزء من فلك البروج او بعد الكوكب عن معدل النهار و قوس آ ث

على ك ونقسم من نقطة د ك على خط ب ك عمودي ... ومن نقطة م ... قطر ب
ه ى عمود ... م
قه ط ... مقوس
ق ه ط هر
... الدائرة ع
... ه الارتفاع
م ... الطالع ...
... قرب ... مكة
... لا ... ث ذ و ...
ذلك تعرض ... قوس ب ط بقدر
تمام البلد ونخرج من نقطة ط الى قطر ى ب عمود ... ومن نقطة ... و ... ذ
عمود ... ذ ونخرج من نقطة ذ خط ... موازيا لقطر ا ه ح فقوس ... ح هي قوس الارتفاع
والشكل كما ترى هاهنا الا انه لا حاجة هناك الى خط ... قه

في استخراج سمت القبلة

تعلم ان البلد اما ان يكون تحت نصف نهار مكة او لا فان كان فعرضه يكون لتعيين الطريق فان لم
يخرج ... الاحوال الفلكية خط نصف نهار مكة فهو سمت قبلتها وان لم يكن عرضه ليعين فاما ان
يتوافقا في الطول ... سمت قبلتها نقطة الجنوب لمن كان عرضها الشمالي اكثر من عرضها ونقطة
الشمال لمن كان اقل او كان عرضه جنوبيا او يتخالفا في الطول ... سمت قبلتها نقطة الجنوب لمن كان عرضه
الجنوبي اكثر من عرضها ونقطة الشمال لمن كان اقل او كان عرضه شماليا ... عرضه الجنوبي
عرضها لا تتعين جهة القبلة بل اينما تولوا فثم وجه الله او لا يكون تحت نصف نهار مكة فان كان من

بلاد الآفاق المائلة وكان ما بين الطولين اقل من الربع نخرج ا ه ح خط نصف النهار
في دائرة ا ث ح ... وا منه الجنوب ثم نفرز قوس ا ب بقدر ما بين الطولين لشرط ان يكون ب
في جهة مكة من البلد وقوس ث ... بقدر عرض مكة ونصل ... ونقسم ... على ب ه عمود
ث ... ونخرج ... ليلاقي ... ونخرج من ... عمود ... ونفرز من ...
بقدر ... الاخر ... في جهة ... ونصل ... ليلاقي ... ثم نخرج من ... على
ه ب عمود ... ونخرج
... من ... موازيا لا ... ح
... عمود ... ح
ثم نفرز ...
بقدر مجموع
قوس ب قه
وتمام عرض البلد
لا نصف الدور
وقوس ث ... لمن كان جنوبيا
ولنصل ... ونفرز منه
... بقدر ... ونخرج من ... على ... عمود ... ونخرج ... ليكون سمت
القبلة في ذلك البلد وان ما بين الطولين اكثر من الربع فالعمل كما مر بعينه الا انك تعمل تمام
ما بين الطولين لا نصف الدور مقامه وتمام قوس ث قه لا نصف الدور مقامها ولمن كان
ما بين الطولين بقدر الربع نفرز قوس ب ا بقدر تمام عرض البلد و ب ى بقدر تمام عرض
مكة ونعمل كما مر حتى يحصل قوس ب قه فقوس ث قه مقدار الانحراف عن نقطة الشمال

في جهة مكة من البلد وفي الآفاق الاستوائية يكون الانحراف في جهة الشمال بقدر عرض مكة
لمن كان ما بين الطولين بقدر الربع وبقدر قوس ث قه لمن كان اقل او اكثر من نقطة المغرب ان
كان البلد شرقيا ومن نقطة المشرق لمن كان غربيا وبشرط في كل باب
قوس ث قه لمن نفرز قوس ... ا ... بقدر تمام ما بين الطولين
كل ذلك يستنبط من الاصل الذي ذكرناه في
... الامور في معرفة الطالع من الارتفاع
... فانه ...

الا ان الله اعلم
بالصواب

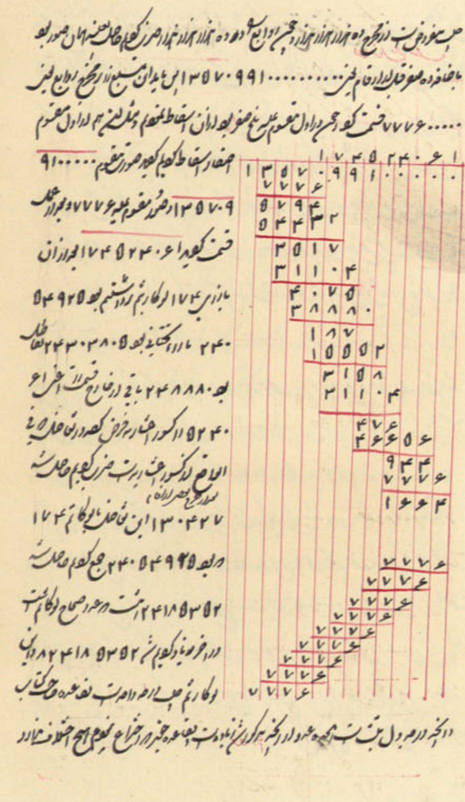
قد تمت الرسالة في يوم الاثنين في ثالث وعشرين من شهر شعبان المعظم مطابق ١٢٨٦
وانا العبد ... الفقير الحقير المسكين المستكين ...
والمعترف ... ابن ... المستطاب ...
والمعتاد ... الاخيار وعمدة الابرار الحاج مير
عبد ... الموسوي ... الاعلى
والحمد لله ...
حشرهما
الله مع الائمة الطاهرين محمد صلى الله عليه وآله الطيبين المعصومين الطاهرين

در استخراج جدول لوكارتم ... لوكارتم ... شرح احوال ...
لوكارتم ... است ... ميخواهيم ... لوكارتم ...
... اعظم ... ده هزار ... هزار هزار ...
... لوكارتم ...
... دقايق ... موجود ...
...
...
... مثال خواستيم ... ا . ط ح ...
... ٢ ٦ ... دقيقه ...
... ٠ ٢ ... ٣ ... ٩ ... ٩ ... ٣٧٦٩ ...
... ٢٢٦١٤٠ ... ٢٣ ... ٢٢٦١٨٣
... ١٣٥٧٠٩٨٠ ...
... ١٣٩٧٠٩٩١ ...
... ٧٧٧٦٠٠٠٠٠ ...
... هزار هزار ...
...
هزار هزار ... ده هزار هزار ...

حب معروض ست در تخرج ده هزار هزار هزار و جس ربع [illegible] ده هزار هزار هزار هزار [illegible] جال [illegible] صور بعد

با اضافه ده صفر قبل از ارقام [illegible] ....۱۳۵۷۰۹۹۱ این با بدان [illegible] از تخرج رابع [illegible]

.....۶۷۷۷ [illegible] در اول [illegible] صور بعد از ان اسقاط [illegible] اول معلوم



جهت اسقاط [illegible] صورت معلوم ۹۱۰۰۰۰۰

۱۳۵۷۰۹ از صورت معلوم [illegible] ۶۷۷۷ [illegible]

قسمت کرده [illegible] ۱۷۴۵۲۴۰۶ [illegible]

[illegible] ۱۷۴ لوگاریتم [illegible] ۵۴۹۲۵

۲۴۰ [illegible] ۲۴۳۰۳۸۰۵ [illegible]

بعد ۲۴۸۸۸۰ [illegible]

۲۴۰۵۴۲ [illegible]

[illegible]

۱۷۴ ۱۳۰۴۲۷ [illegible] لوگاریتم

[illegible] ۲۴۰۵۴۹۲۵ [illegible] لوگاریتم

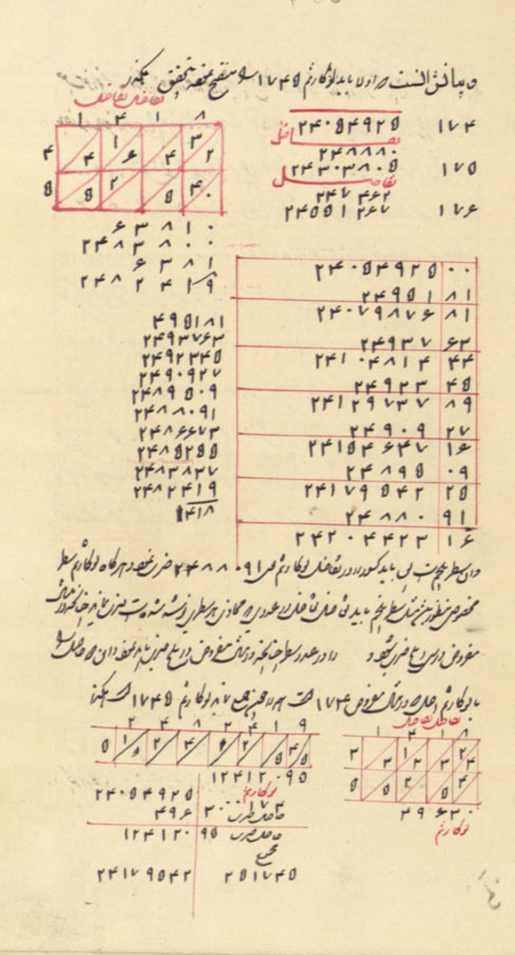
[illegible] ۲۴۱۸۵۳۵۲ [illegible]

در [illegible] ۲۴۱۸۵۳۵۲ [illegible]

لوگاریتم [illegible]

[illegible]

[illegible] ۱۷۴۵ [illegible] لوگاریتم [illegible]



[illegible] ۲۴۸۸۰۹۱ [illegible] لوگاریتم [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] لوگاریتم [illegible] ۱۷۴۵ [illegible]

وهرگاه [illegible] سطر پنجم و سطر ششم [illegible] درانجه محاذی ۵ [illegible] از صفر اول [illegible]

چهار صفر [illegible] جمع [illegible] مطلوب است [illegible]

۲۲۶۱۸۳ [illegible] مثل آن [illegible]

که.....۱۲۹۶ [illegible] باید اول [illegible] صفر [illegible] ده هزار هزار

هزار [illegible] است ....۲۲۶۱۸۳ و چهار صفر [illegible]

معلوم [illegible] ۱۲۹۶ و چهار صفر [illegible] صورت......۲۲۶۱۸۳ [illegible]

[illegible] ۹۱۹ ۲۳ ۱۷۴۵ [illegible] ۱۷۴۵۲۴۰۶ [illegible]

استخراج لوگاریتم [illegible] در استخراج لوگاریتم [illegible]

استخراج لوگاریتم [illegible]

اعظم [illegible]

[illegible] لوگاریتم [illegible] ده هزار هزار هزار [illegible]

[illegible] الاکرم [illegible]

تمت [illegible]

[illegible] شعبان المعظم [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] الهجره النبویه [illegible] الف [illegible]



